Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 27.10.2026 12:23:25
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Крюков Н.В.

Детали машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 15.03.02_бак_оч-заоч_ММ-2026+.plx
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 210
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5
курсовые проекты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель	18		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	16	16
Лабораторные	8	8			8	8
Практические	8	8	10	10	18	18
В том числе инт.	14	14	16	16	30	30
Итого ауд.	24	24	18	18	42	42
Контактная работа	24	24	18	18	42	42
Сам. работа	111	111	99	99	210	210
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

к.т.н. доцент Лаговская Е.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Детали машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026г. № 11
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В. __ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026 г. № 11
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В. __ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В. __ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В. __ _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В. __ _____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В. .

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Детали машин» является обучение студентов первоначальным навыкам технических расчетов, которые базируются на основе уже полученных знаний по общенаучным и общетехническим дисциплинам и подготавливать студента к освоению специальных технических дисциплин.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	изучить основные критерии работоспособности деталей и узлов машин и освоить методику их выбора и расчета;
1.4	изучить и систематизировать элементную базу машиностроения (детали и узлы машин общего назначения),
1.5	освоить типовые методы проектирования механических систем с учетом условий эксплуатации и принятых критериев работоспособности;
1.6	получить навыки применения современных методов, информационных технологий и электронных баз данных при расчете и проектировании элементов технических систем;
1.7	сформировать навыки разработки конструкторской документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.2	Теория механизмов и машин
2.1.3	Сопротивление материалов
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Компьютерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Конструкция и обслуживание обогатительного оборудования
2.2.2	Технологические линии и комплексы металлургических производств
2.2.3	Металлургические подъемно-транспортные машины
2.2.4	Конструкция и обслуживание обогатительного оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-13.1: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании и конструировании деталей и узлов металлургических машин и оборудования;
ОПК-5.1: Способен участвовать в разработке конструкторской документации в области профессиональной деятельности с учетом требований ЕСКД

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные критерии работоспособности деталей машин и виды их отказов;
3.1.2	основы теории расчета деталей и узлов машин;
3.1.3	принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин, их взаимодействие;
3.1.4	системы и методы проектирования типовых деталей и узлов машин, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям;
3.1.5	основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы;
3.1.6	основы автоматизации технических расчетов и конструирования деталей и узлов машин с использованием ПК, включая разработку рабочей документации с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
3.1.7	способы обеспечения и повышения качества изготовления деталей и сборки узлов и машин.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	самостоятельно принимать решения и отстаивать свою точку зрения с учетом требований технологичности, ремонтопригодности, унификации и экономичности механических систем, охраны труда, экологии, стандартизации, промышленной эстетики.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	приемами поиска и использования научно-технической документации;
3.3.2	методами расчета и конструирования работоспособных деталей с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам;
3.3.3	навыками работы на ПК при подготовке графической и текстовой документации;
3.3.4	методами оформления графической и текстовой конструкторской документации в полном соответствии с ЕСКД, ЕСПД и других стандартов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Детали машин: соединения деталей машин						
1.1	Введение в дисциплину /Лек/	5	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.2	Резьбовые соединения /Лек/	5	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	1	Презентация, учебный стенд, фолии, фильм
1.3	Резьбовые соединения /Пр/	5	0,25	ОПК-13.1 ОПК-5.1		0,25	
1.4	Изучение резьбовых соединений /Лаб/	5	2	ОПК-13.1 ОПК-5.1		1	
1.5	Заклёпочные соединения /Лек/	5	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2	0,5	Презентация , фолии
1.6	Заклёпочные соединения /Пр/	5	0,25	ОПК-13.1 ОПК-5.1		0,25	
1.7	Сварные соединения /Лек/	5	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э4	0,5	Презентация, фолии, фильм
1.8	Сварные соединения /Пр/	5	0,25	ОПК-13.1 ОПК-5.1		0,25	
1.9	Паянные и клеевые соединения /Лек/	5	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э4	0,5	Презентация
1.10	Паянные и клеевые соединения /Пр/	5	0,25	ОПК-13.1 ОПК-5.1		0,25	
1.11	Клеммовые соединения /Лек/	5	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э3	0,5	Презентация
1.12	Клеммовые соединения /Пр/	5	0,25	ОПК-13.1 ОПК-5.1		0,25	

1.13	Шпоночные соединения /Лек/	5	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э3	1	Презентация, фолии
1.14	Шпоночные соединения /Пр/	5	0,25	ОПК-13.1 ОПК-5.1		0,25	
1.15	Шлицевые соединения /Лек/	5	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э3	0,5	Презентация, фолии
1.16	Шлицевые соединения /Пр/	5	0,25	ОПК-13.1 ОПК-5.1		0,25	
1.17	Соединения с натягом /Лек/	5	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2	0,5	Презентация , фолии
1.18	Соединения с натягом /Пр/	5	0,25	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,25	
1.19	Выполнение РГР /Пр/	5	6	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.20	Изучение шпоночных и шлицевых соединений /Лаб/	5	2	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.21	Анализ параметров зубчатых колес, изготовленных методом обкатки /Лаб/	5	2	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.22	Кинематический анализ зубчатых механизмов /Лаб/	5	2	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.23	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным работам, выполнение РГР /Ср/	5	84	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.3	0	
	Раздел 2. Детали машин: механические передачи						
2.1	Зубчатые передачи /Лек/	6	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э5 Э6	1	Презентация, учебный фильм, фолии
2.2	Зубчатые передачи /Пр/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1		0,5	
2.3	Червячные передачи /Лек/	6	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э7	1	Презентация, фолии
2.4	Червячные передачи /Пр/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л2.2	0,5	
2.5	Волновые механические передачи /Лек/	6	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э8	0,5	Презентация, фолии
2.6	Волновые механические передачи /Пр/	6	0	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

2.7	Фрикционные передачи /Лек/	6	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э9	0,5	Презентация, фолии
2.8	Фрикционные передачи /Пр/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	
2.9	Ременные передачи /Лек/	6	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э10	0,5	Презентация, фолии
2.10	Ременные передачи /Пр/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	
2.11	Цепные передачи /Лек/	6	1	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э11	0,5	Презентация, фолии
2.12	Цепные передачи /Пр/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	
2.13	Передача винт-гайка /Лек/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э12	0,5	Презентация
2.14	Передача винт-гайка /Пр/	6	0	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.15	Вылы и оси /Лек/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э13	0,5	Презентация, фолии
2.16	Валы и оси /Пр/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	
2.17	Подшипники /Лек/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э14	0,5	Презентация, учебный стенд, фолии
2.18	Подшипники /Пр/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	
2.19	Муфты /Лек/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э15	0,5	Презентация, фолии
2.20	Муфты /Пр/	6	0,5	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	
2.21	Выполнение КП /Пр/	6	6	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	6	
2.22	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным работам, выполнение КП /Ср/	6	99	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.3	0	
2.23	/Экзамен/	6	27	ОПК-13.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

РАЗДЕЛ 1. ДЕТАЛИ МАШИН: СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Тема 1. Резьбовые соединения.

1. В чём различие между разъёмными и неразъёмными соединениями?
2. В чём состоит принцип конструкции резьбовых соединений?
3. Каковы области применения основных типов резьб?
4. Каковы достоинства и недостатки резьбовых соединений?
5. Для чего необходимо стопорение резьбовых соединений?
6. Какие конструкции применяются для стопорения резьбовых соединений?
7. В чем различия к требованиям для крепежных и ходовых резьб?
8. Каковы основные типы резьб?
9. Каковы основные виды резьбовых соединений и их особенности?
10. Каковы основные детали резьбовых соединений и их типы?
11. Каковы основные способы стопорения резьбовых соединений?
12. Почему болты, поставленные без зазора, обеспечивают при тех же диаметрах большую несущую способность соединения, чем поставленные с зазором?
13. Каково влияние податливости в затянутых болтовых соединениях, нагруженных внешней силой?
14. Как происходит образование винтовой линии?
15. Что такое профиль резьбы, шаг резьбы, угол профиля и угол подъема резьбы?
16. Какие различают типы резьбы по назначению, по геометрической форме и какие из них стандартизованы? Основные параметры резьбы.
17. Почему метрическая резьба с крупным шагом имеет преимущественное применение? Когда применяются резьбы с мелким шагом?
18. Как повысить к.п.д. винтовой пары?
19. Опишите конструкции, разгружающие болт от восприятия поперечных сил.
20. Опишите работу пружинной шайбы. Предохраняют ли эти шайбы детали от задиров, увеличивают ли опорную поверхность?
21...

Тема 2. Заклёпочные соединения.

1. Что понимают под неразъемным соединением?
2. Каковы достоинства и недостатки клепаных соединений? Область их применения.
3. Как образуется клепаное соединение? Типы клепаных соединений.
4. Какие конструкции швов применяют для увеличения коэффициента φ?
5. Как рассчитывают заклепочное соединение?
6. Особенности конструкции заклепочных соединений ферм?
7. Что такое коэффициент φ прочности клепаного соединения? Какие типы соединений применяют для увеличения коэффициента φ?
8. Почему за расчетный диаметр заклепки принимают диаметр отверстия d0.
9. Где и когда применяются заклёпочные соединения?
10. Каковы критерии прочностного расчёта заклёпок?
11. Перечислите достоинства и недостатки заклепочных соединений. Кратко обоснуйте перечисленные недостатки.
12. Охарактеризуйте область применения заклепочных соединений.
13. Какие требования следует предъявлять к материалам заклепок?
14. По каким напряжениям рассчитывают заклепки прочных швов?
15. Каким способом осуществляется посадка с натягом?
16. В чем преимущества и недостатки соединений с натягом по сравнению с другими видами соединений?
17. Почему соединение температурным деформированием считается более надежным, чем запрессовкой?
18. Как обеспечивается свободная сборка деталей при соединении их температурным деформированием?
19. Как определяется значение минимального контактного давления в соединении с натягом при одновременном действии осевой силы и крутящего момента?
20. Как образуется соединение с натягом и за счет каких сил оно передает нагрузку?
21...

Тема 3. Сварные соединения.

1. Что понимают под неразъемным соединением?
2. Что понимается под сварным соединением и сварным швом?
3. Каковы основные виды сварных соединений?
4. Чем отличается сварка встык от сварки внахлест?
5. Как рассчитываются сварные соединения на прочность?
6. Оцените сварное соединение по сравнению с заклепочным?
7. Сравните соединение встык и внахлестку, отметьте их достоинства и недостатки?
8. В чем преимущества вогнутой формы поперечного сечения углового шва?
9. Почему не рекомендуют применять длинные фланговые швы?
10. Какие упрощающие допущения принимают при написании формул для расчета прочности угловых швов в

различных случаях нагружения?
11. Области применения точечной и шовной контактной сварки?
12. Какие факторы влияют на прочность сварных соединений?
13. Сравните конструктивное оформление сварного и клепаного соединений (см. рис.).
14. Опишите достоинства этого сварного шва.
15. Почему потолочный шов при всех прочих равных условиях имеет меньшую прочность?
16. Какие преимущества имеют сварные соединения? Область применения сварных соединений?
17. Как образуется сварной шов? Типы сварных швов?
18. Какие факторы учитывают при выборе допускаемых напряжений для расчетов на прочность сварных соединений?
19. Почему не рекомендуют применять длинные фланговые швы?
20. Дайте краткое описание сварных соединений: стыковых, нахлесточных, тавровых, угловых.
21...

Тема 4. Паянные и клеевые соединения.
1. К какому виду соединений относятся паяные и клеевые соединения?
2. Где применяют соединения пайкой и склеиванием?
3. От чего зависит эффективность применения паяных и клеевых соединений?
4. Каковы достоинства и недостатки паяных соединений по сравнению со сварными? Область их применения?
5. Каковы достоинства и недостатки клееных соединений по сравнению со сварными? Область их применения?
6. Как определяется площадь нахлесточных паяного и клееного соединений при расчете на прочность?
7. Где применяют соединения пайкой и склеиванием? Их преимущества и недостатки по сравнению со сварным?
8. На что следует обращать особое внимание при подготовке деталей к склеиванию и пайке?

Тема 5. Клеммовые соединения.
1. Что представляет собой клеммовое соединение?
2. Для чего применяют клеммовое соединение?
3. Какие конструктивные особенности имеет клеммовое соединение?
4. Какие нагрузки может воспринимать клеммовое соединение?
5. Каковы преимущества и недостатки клеммового соединения с разрезом ступицы?
6. Каковы преимущества и недостатки клеммового соединения со съемной полуступицей?
7. Как рассчитывают болты (винты) клеммового соединения?

Тема 6. Шпоночные соединения.
1. В чём различие между разъёмными и неразъёмными соединениями?
2. Какова конструкция и основное назначение шпоночных соединений?
3. Каковы основные виды шпонок, их достоинства и недостатки?
4. Каково назначение шпонок и какие их типы стандартизованы?
5. В каких случаях применяют призматические шпонки?
6. Какие достоинства имеют соединения сегментными шпонками и когда их рекомендуют применять?
7. Как устанавливают размеры шпонок?
8. Ваше мнение: какой основной недостаток имеют зубчатые соединения?
9. Как назвать шпонку 1, показанную на рисунке, ее назначение?
10. Какими гранями (боковыми или верхней и нижней) передается вращающий момент врез-ными призмати¬ческими и клиновыми шпонками?
11. Дайте определение детали — шпонке.
12. Сколько деталей включает шпоночное и сколько — зубчатое соединение?
13. Как называется деталь 3 на рисунке?
14. В каких случаях применяют призматические шпонки? Как получают для них пазы в ступице и на валу?
15. Какие достоинства имеют соединения сегментными шпонками и когда рекомендуют применять такие соединения?
16. Каковы основные критерии работоспособности соединений призматическими и сегментными шпонками? Как устанавливают размеры призматических и сегментных шпонок?
17. Почему для разных ступеней одного и того же вала рекомендуют назначать одинаковые по сечению шпонки исходя из ступени меньшего диаметра и располагать их на одной образующей?

Тема 7. Шлицевые соединения.
1. Какими достоинствами обладают шлицевые соединения по сравнению со шпоночными?
2. Какие существуют способы центрирования шлицевых прямобочных соединений?
3. Каковы виды шлицевых соединений и способы их центровки?
4. Каковы преимущества и недостатки шпоночных, шлицевых, профильных соединений и шлицевых соединений качения в сравнении друг с другом?
5. Какова конструкция и основное назначение шлицевых соединений?
6. Каково назначение шлицевых соединений? Их разновидности. Какие шлицевые соединения стандартизованы?
7. Каким достоинствами обладают шлицевые соединения по сравнению со шпоночными?
8. Какими применяют способы центрирования шлицевых прямоточных и эвольвентных соединений? Чем обусловлен выбор способа центрирования?
9. В чем преимущества шлицевого соединения по сравнению со шпоночным?

10. Каковы основные критерии работоспособности шлицевых соединений? Как устанавливают размеры шлицевых соединений?

Тема 8. Соединения с натягом.
1. Как образуется соединение с натягом?
2. За счет каких сил соединение передает внешнюю нагрузку?
3. Какие существуют способы сборки соединений с натягом?
4. Каковы критерии работоспособности соединений?
5. В чем преимущества соединений с натягом?
6. Причины коррозионно-механического изнашивания в соединениях с натягом.

РАЗДЕЛ 2. ДЕТАЛИ МАШИН: МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ
Тема 1. Зубчатые передачи.
1. Каковы основные достоинства и недостатки зубчатых передач по сравнению с другими передачами?
2. По каким признакам классифицируют зубчатые передачи?
3. Чем отличается закрытая передача от открытой?
4. Перечислите достоинства зубчатой передачи по сравнению с фрикционной передачей.
5. Почему в зубчатых передачах сохраняется постоянным передаточное отношение?
6. Что такое эвольвента окружности и какими свойствами, полезными для зубчатых зацеплений, она обладает?
7. Какие окружности называют начальными, какие делительными?
8. Что называется шагом, модулем и углом зацепления?
9. Что такое исходный профиль рейки эвольвентного зацепления?
10. В чем сущность основной теоремы зацепления?
11. Что такое эвольвента окружности и какими свойствами она обладает?
12. Почему эвольвентное зацепление имеет преимущественное применение?
13. Что называют полюсом зацепления, линией зацепления и углом зацепления?
14. Как определить на линии зацепления точки, соответствующие началу и концу зацепления одной пары зубьев?
15. Каков стандартный исходный контур инструментальной рейки эвольвентного зацепления?
16. В чем сущность нарезания зубьев методом копирования и методом обкатки? Их сравнительная характеристика?
17. Какие окружности зубчатых передач называют начальными и какие окружности зубчатых колес называют делительными? В каких зубчатых передачах они совпадают?
18. Что понимают под коэффициентом торцового перекрытия? Как влияет его величина на работу зубчатой передачи?
19. Каково влияние числа зубьев на их форму и прочность?
20. Как возникает подрезание зубьев при нарезании их инструментом реечного типа?
21...

Тема 2. Червячные передачи.
1. Назовите область применения червячных передач.
2. Какие различают виды червяков?
3. Как определяют основные геометрические параметры червячной передачи?
4. Почему в червячной передаче возникает скорость скольжения, как она направлена и как влияет на работу передачи?
5. В чём заключается принцип конструкции червячной передачи?
6. Каковы достоинства и недостатки червячных передач?
7. Какое свойство червячной передачи отличает её от других передач?
8. Почему червячные передачи не рекомендуют применять при больших мощностях?
9. Как осуществляют модификацию зацепления в червячных передачах?
10. Каковы материалы и виды термообработки для деталей червячных передач?
11. Каковы способы изготовления червячных передач?
12. С какой целью и как выполняют червячные передачи со смещением?
13. Из каких соображений выбирают число витков червяка?
14. Из каких соображений ограничивают число зубьев червячного колеса? Каково минимальное число зубьев колеса?
15. Почему червячная передача работает с повышенным скольжением? Как скольжение влияет на работу передачи?
16. Из каких материалов изготовляют червяки и зубчатые венцы червячных колес? Ка¬кие факторы определяют выбор материала?
17. Каковы основные виды разрушения зубьев червячных колес?
18. Из каких соображений выбирают диаметр червяка?
19. Из каких соображений выбирают число заходов червяка и число зубьев червячного колеса?
20. Какие силы действуют на червяк и колесо?
21...

Тема 3. Волновые механические передачи.
1. Для чего созданы волновые передачи и в чём заключается принцип их работы?
2. В чём заключаются достоинства и недостатки волновых передач?
3. Чем волновые передачи отличаются от планетарных?
4. От чего зависит передаточное отношение волновых передач?
5. В каком случае входной и выходной валы волновой передачи вращаются в разные стороны?

6. Какое колесо является ведомым при передаче вращения через герметичную стенку?
7. Что такое гибкий подшипник?
8. Какая деталь волновой передачи наиболее уязвима?
9. Какой формы зубья у волновых передач?
10. Каковы устройство и принцип действия волновой передачи?
11. От каких параметров зависит передаточное отношение волновой передачи и чем ограничиваются его max и min?
12. Каковы особенности преобразования движения в зубчатой и фрикционной волновых передачах?
13. По каким условиям выбирают профиль и размеры зубьев в волновой передаче?
14. Каковы основные критерии работоспособности и расчета волновых передач?
15. Каковы преимущества и недостатки волновых передач и области их применения?
16. Как устроена и как работает волновая зубчатая передача? Назовите основные элементы передачи?
17. Каковы основные достоинства и недостатки волновой передачи по сравнению с другими передачами?
18. Каким образом гибкому колесу придают овальную форму? Как происходит передача движения в волновой передаче от ведущего звена к ведомому?
19. Какова разность чисел зубьев жесткого и гибкого колес волновой передачи? Какой применяют профиль зубьев?
20. Как вычисляют передаточное число волновой передачи?
21. Почему подшипник кулачкового генератора называют гибким?
22. Почему волновые передачи применяют в устройствах с повышенными требованиями к кинематической точности или к герметичности?
23. Сравните волновую передачу с обычной зубчатой с точки зрения коэффициента перекрытия зубьев.
24. Влияет ли на работоспособность волновой передачи точность изготовления деталей генератора волн?

Тема 4. Фрикционные передачи
1. Перечислите основные виды фрикционных передач и их устройство.
2. За счёт каких сил передают движение фрикционные передачи?
3. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач?
4. Каковы основные виды поломок фрикционных передач?
5. В каких конструкциях могут применяться фрикционные передачи?
6. Когда применяются фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением?
7. В каких случаях могут применяться неметаллические фрикционные передачи?
8. Чем отличаются фрикционные вариаторы от коробок скоростей? Области их применения?
9. Какие конструкции фрикционных вариаторов наиболее распространены?
10. Критерии работоспособности фрикционных передач. По каким напряжениям их рассчитывают?
11. Какие материалы применяются для фрикционных передач?
12. Кратко опишите работу катков фрикционной передачи при буксовании.
13. Какие устройства называют вариаторами? Их назначение.
14. Как классифицируют фрикционные передачи? Перечислите основные виды передач.
15. Какие материалы применяют для изготовления рабочих поверхностей фрикционных катков? Какими свойствами должны обладать эти материалы?
16. Как обеспечивают прижатие катков фрикционных передач?
17. Почему во фрикционных передачах непостоянное передаточное число?
18. Как протекает процесс усталостного выкрашивания рабочих поверхностей катков закрытой передачи?
19. Что такое заедание рабочих поверхностей катков? Как можно предупредить его?
20. По перечисленным признакам классификации дайте характеристику передаче, изображенной на рисунке.
21...

Тема 5. Ременные передачи.
1. Ременные передачи — принцип действия, типы ремней? Какие ремни наиболее распространены?
2. Преимущества и недостатки ременных передач, области их применения?
3. Какие виды ремней различают по форме их поперечного сечения?
4. Какими достоинствами и недостатками обладают ременные передачи по сравнению с другими видами передач?
5. Почему в приводах ременная передача является обычно быстроходной ступенью?
6. В чем сущность упругого скольжения ремня на шкивах?
7. Дайте сравнительную характеристику передач плоскими и клиновыми ремнями.
8. Какой деталью выделяются ременные передачи среди фрикционных?
9. Какие виды скольжения наблюдаются в ременной передаче?
10. Как соединяются концы ремня?
11. Какие существуют способы поддержания натяжения ремней?
12. Какие виды ременных передач различают по форме поперечного сечения ремня?
13. Какими достоинствами и недостатками обладают ременные передачи по сравнению с другими видами передач?
14. В чем сущность упругого скольжения ремня по шкивам? Почему оно возникает и можно ли его устранить?
15. В чем разница между упругим скольжением и буксованием ремня?
16. Почему передаточное число ременной передачи непостоянно?
17. Для чего в ременной передаче создают предварительное натяжение ремня?
18. В чем сущность усталостного разрушения ремней? Вследствие чего оно происходит?
19. Какой принцип работы передачи зубчатым ремнем? Ее достоинства и недостатки.
20. Чем обусловлена область применения передачи зубчатым ремнем?

21...

Тема 6. Цепные передачи.
1. Кратко опишите устройство цепной передачи.
2. Каковы достоинства и недостатки цепных передач по сравнению с ременными? Где они применяются?
3. Назовите основные типы приводных цепей. Какие из них получили наибольшее распространение и почему?
4. Чем вызвана неравномерность движения приводных цепей и почему она возрастает с увеличением шага?
5. Почему при высоких скоростях рекомендуется применять цепи с малым шагом?
6. Чем обусловливаются ограничение минимального числа зубьев малой звездочки и ма-симальное число зубьев большой звездочки?
7. Как определяется сила давления звездочки цепной передачи на вал?
8. Каковы причины выхода из строя цепных передач?
9. Как производится проверка приводной цепи на износостойкость?
10. Перечислите по пунктам признаки классификации, характеризующие конструктивные особенности, связанные с цепями и со звездочками.
11. Укажите основные достоинства и недостатки цепной передачи по сравнению с другими известными Вам видами передач.
12. Каковы достоинства и недостатки цепных передач по сравнению с ременными? Где применяют цепные передачи?
13. Какова конструкция роликовой и втулочной цепей?
14. В каких случаях применяют многорядные роликовые цепи?
15. Какие достоинства цепной передачи обеспечивают ей широкое применение и в каких областях?
16. Какие типы цепей наиболее распространены?
17. Почему в велосипеде применяется цепная передача? Какую другую передачу можно использовать для этой цели?
18. Сформулируйте определение цепного вариатора.
19. В чем достоинства и недостатки цепных передач по сравнению с ременными?
20. С чем связаны неравномерность хода цепной передачи, удары шарниров цепи по зубьям звездочки и колебания ветвей цепи?
21...

Тема 7. Передача винт-гайка.
1. Как устроена передача винт-гайка скольжения и где ее применяют?
2. Какие резьбы применяют для грузовых винтов?
3. Каковы преимущества и недостатки винтовых передач скольжения по сравнению с передачами качения?
4. Почему в домкратах передачу выполняют самотормозящей? Какое при этом должно быть соотношение между углом подъема резьбы и приведенным углом трения?
5. Из каких материалов изготовляют винты и гайки?
6. Как устраняют осевой зазор в разъемной сдвоенной гайке?
7. Чем объяснить большой выигрыш в силе в передаче винт гайка?
8. Как определить момент, необходимый для вращения винта или гайки?
9. Что является основной причиной выхода из строя передачи винт-гайка скольжения?
10. Как выполняют проверочный расчет винта на устойчивость?
11. Что понимают под передаточным отношением винтовых передач?
12. Как использовать свойство самоторможения винтовых передач?
13. В каком случае и как рассчитывают винт на устойчивость?
14. Каковы основные виды отказов шариковинтовой передачи? Как определить ресурс передачи?
15. Как определить момент, необходимый для вращения винта?
16. Каковы основные критерии работоспособности шариковинтовой передачи?
17. Как определить ресурс винтовой передачи?
18. От чего зависит устойчивость винта?
19. От чего зависит диаметр резьбы в передаче?
20. Как устроена шариковинтовая передача? Почему шарики не выкатываются из гайки? Где применяют эту передачу?
21. С какой целью и как в шариковинтовой передаче создают предварительный натяг?
22. Из каких материалов изготовляют винты, гайки и тела качения?
23. Как определить момент, необходимый для вращения винта

Тема 8. Валы и оси.
1. Какая разница между валом и осью и какие деформации испытывают вал и ось при работе?
2. Что называют цапфой, шипом, шейкой и пятой?
3. В чем преимущества невращающихся осей по сравнению с вращающимися?
4. Почему валы рассчитывают в два этапа: первый - проектный расчет, второй проверочный расчет?
5. Как учитывается изгиб при проектном расчете валов?
6. Какие схемы применяют для опор валов и нагрузок при проверочном расчете?
7. Каков порядок составления расчетной схемы вала?
8. Как учитывают нагрузки на выходные концы валов, например от муфт?
9. Какие расчеты валов выполняют как проверочные?
10. В чем состоит расчет валов на усталостную прочность?

11. В чем состоит расчет валов на статическую прочность?
12. В чем состоит расчет валов на жесткость?
13. В чем состоит расчет валов на колебания?
14. Каковы основные критерии работоспособности валов и осей и какими параметрами их оценивают?
15. Какой динамический характер имеют напряжения изгиба в валах и осях?
16. Каковы причины поломок валов и осей?
17. В каком порядке выполняются этапы прочностного расчёта валов?
18. По каким напряжениям выполняют проектный расчет вала и почему при этом уменьшают допускаемые напряжения?
19. Как схематизируют реальные условия работы вала, его конструкцию, опоры и нагрузки при разработке расчетной схемы?
20. Почему вал рассчитывают на сопротивление усталости даже при постоянной нагрузке?
21...

Тема 9. Подшипники.
1. Каков круг задач, решаемых конструктором при создании узлов трения?
2. Из каких соображений выбирается тип подшипника?
3. Назовите три общих правила выбора материалов подшипников скольжения.
4. Укажите основные способы снижения нагруженности подшипников.
5. Перечислите основные требования к расчету подшипников скольжения.
6. Какие различают типы подшипников скольжения по конструкции?
7. Каковы достоинства и недостатки подшипников скольжения и в каких областях машиностроения их применяют?
8. В чем состоят преимущества и недостатки подшипников скольжения и качения по сравнению друг с другом?
9. Каковы основные типы подшипников скольжения, материалы их вкладышей?
10. Какова роль смазки в подшипниках скольжения?
11. В чем состоит принцип работы гидродинамического подшипника скольжения?
12. У каких подшипников (качения или скольжения) и когда сопротивление вращению меньше? Дайте подробное обоснование.
13. Какие различают типы подшипников скольжения по конструкции?
14. Каковы достоинства и недостатки подшипников скольжения, и в каких областях машиностроения их применяют?
15. Как устроены подшипники скольжения, каково назначение вкладышей? Когда применяют самоустанавливающиеся вкладыши?
16. Какие различают режимы смазки в подшипниках скольжения? Какая смазка обеспечивает безизносную работу подшипника?
17. Как обеспечивают режим жидкостной смазки в гидродинамических и гидростатических подшипниках скольжения?
18. Какие материалы применяют для изготовления вкладышей? Какие требования предъявляют к этим материалам?
19. Какие смазочные материалы, и в каких случаях применяют в подшипниках скольжения? Как их подводят к узлам трения?
20. Каковы виды разрушения подшипников скольжения?
21...

Тема 10. Муфты.
1. Каково назначение и по каким признакам разделяют муфты приводов?
2. Чем обусловлена необходимость применения компенсирующих муфт?
3. Как в общем случае подбирают муфты?
4. Почему глухие муфты требуют строгой соосности валов?
5. Как устроена зубчатая муфта? Для чего применяют смазку и почему изнашиваются зубья?
6. Что представляют из себя шарнирная муфта и карданный вал?
7. Почему муфты называют упругими? Каковы их основные характеристики?
8. Каково устройство муфты со звездочкой и втулочно-пальцевой?
9. Каковы разновидности муфт с торообразной оболочкой?
10. Что дает конусная поверхность в муфте с резиновой конусной шайбой?
11. В чем разница между кулачковой и зубчатой сцепными муфтами?
12. Какое преимущество сцепной муфте дает применение синхронизатора?
13. Почему среди фрикционных муфт наибольшее распространение получили многодисковые?
14. Каким образом настраивают предохранительные муфты на срабатывание при определен-ном вращающем моменте?
15. На что рассчитывают штифт в предохранительной муфте?
16. С какой целью применяют центробежные муфты?
17. Как устроена обгонная муфта? Почему муфта передает вращение только в одном направлении?
18. Для чего используют муфты?
19. Каково назначение муфт приводов? Какие различают муфты по управляемости?
20. Какие элементы привода могут соединять муфты?
21...

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ (1 СЕМЕСТР ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ)
Раздел 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

1. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин: работоспособность, прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость.
2. Надежность изделий. Стандартизация и взаимозаменяемость в машиностроении
3. Машиностроительные материалы
4. Шероховатость поверхностей деталей машин. Основные определения. Обозначение на чертежах.
5. Точность изготовления. Допуски и посадки, основные определения. Обозначение на чер-тежах.

РАЗДЕЛ 2. ДЕТАЛИ МАШИН: СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН
1. Резьбовые соединения. Общие понятия: винтовая линия, резьба, профиль резьбы, болт, гайка, винт, шпилька. Достоинства и недостатки резьбовых соединений. Классификация резьб. Элементы цилиндрических резьб.
2. Основные типы резьб: общая характеристика и области использования. Конструкции крепежных резьбовых деталей и способы их стопорения от самоотвинчивания в резьбо-вых соединениях.
3. Заклёпочные соединения. Характеристика. Виды соединений.
4. Сварные соединения. Конструктивные разновидности. Типы швов.
5. Паянные и клеевые соединения. Особенности технологии пайки и склеивания.
6. Клеммовые соединения.
7. Шпоночные соединения. Типы. Общая характеристика.
8. Шлицевые соединения. Типы. Общая характеристика.
9. Соединения с натягом. Общая характеристика. Виды повреждений.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ (2 СЕМЕСТР ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ)
РАЗДЕЛ 3. ДЕТАЛИ МАШИН: МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ
1. Понятие и классификация механических передач. Требования, предъявляемые к проектированию механических передач. Причины распространения механических передач.
2. Кинематические схемы механических передач и деталей машин.
3. Краткое описание механических передач: зубчатых, червячных, цепных, ременных, фрикционных. Их достоинства и недостатки.
4. Основные кинематические и силовые отношения в передачах.
5. Основные характеристики передач. Отличие передаточного числа от передаточного отношения. Повышающие и понижающие передачи. Постоянное, переменное (регулируемое) передаточное отношение. Многоступенчатые передачи. КПД.
6. Зубчатые передачи: Общие сведения. Классификация. Достоинства и недостатки зубчатых передач.
7. Зубчатые передачи: Краткие сведения из геометрии и кинематики эвольвентного зацепления.
8. Методы изготовления зубчатых колес: метод копирования
9. Методы изготовления зубчатых колес: метод обкатки
10. Методы изготовления зубчатых колес без снятия стружки: метод порошковой металлургии, горячая штамповка, горячее накатывание, шлифование, шевингование, хонингование, притирка
11. Материал и конструктивные особенности зубчатых колес. Твердость зубчатых колес.
12. Основные виды термической обработки зубчатых колес: нормализация, объемная закалка, улучшение, закалка ТВЧ, цементация, азотирование, механическое упрочнение и электрополирование.
13. Точность зубчатых передач: кинематическая точность, плавность хода, пятно контакта, боковой зазор.
14. Выбор типа и способа (картерный, циркуляционный) смазывания зубчатых колес. Контроль уровня масла в редукторах
15. Основные элементы зубчатой передачи. Термины, определения и обозначения
16. Зубчатые передачи: Виды разрушений зубьев.
17. Зубчатые передачи: Цилиндрические передачи с арочными зубьями.
18. Зубчатые передачи: Цилиндрические передачи с зацеплением Новикова.
19. Зубчатые передачи: Конические зубчатые передачи. Общие сведения. Геометрические параметры.
20. Червячные передачи: Общие сведения. Элементы червячной передачи. КПД передачи. Способы охлаждения червячных передач.
21. Волновые механические передачи: Общие сведения.
22. Волновые механические передачи: элементы волновой передачи.
23. Фрикционные передачи: Общие сведения. Кинематика и статика фрикционных передач. Критерии работоспособности.
24. Ременные передачи: Общие сведения. Геометрические зависимости. Кинематика ременной передачи.
25. Ременные передачи: силы в ременной передаче.
26. Ременные передачи: критерии работоспособности ременной передачи.
27. Ременные передачи: шкивы ременных передач.
28. Цепные передачи: Общие сведения. Элементы цепных передач.
29. Цепные передачи: Звездочки цепных передач.
30. Цепные передачи: Критерии работоспособности и основные параметры цепных передач.
31. Передача винтгайка: Общие сведения. Основные виды.
32. Валы и оси: Общие сведения. Критерии работоспособности. Расчётные схемы валов.
33. Валы и оси: Общие сведения. Критерии работоспособности.
34. Подшипники: Общие сведения. Виды подшипников.
35. Подшипники: Подшипники качения. Общие сведения и классификация подшипников качения.
36. Подшипники: Подшипники качения. Характеристики подшипников основных типов.
37. Муфты: Общие сведения, назначение, классификация.

38. Муфты: муфты неуправляемые постоянные.

5.2. Темы письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы и курсового проекта. Курсовой проект является продолжением расчетно-графической работы, включает 18 технических заданий по 10 вариантов. Задания на расчетно-графическую работу и курсовой проект выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту. Темы заданий:
1. Привод к лесотаске
2. Приводная станция подвесного конвейера
3. Привод механизма передвижения мостового крана
4. Привод механизма поворота крана
5. Привод к ленточному к конвейеру
6. Привод к качающемуся подъемнику
7. Привод галтовочного барабана для снятия заусенец после штамповки
8. Привод к шнеку-смесителю
9. Привод к скребковому конвейеру
10. Привод электрической лебедки
11. Привод люлечного элеватора
12. Привод к междуэтажному подъемнику
13. Привод к мешалке
14. Привод ковшового элеватора
15. Привод подвесного конвейера
16. Привод к тарельчатому питателю для формовочной земли
17. Привод к роликовому конвейеру
18. Привод пластинчатого двухпоточного конвейера

5.3. Фонд оценочных средств

Для текущего контроля разработаны тесты практически по всем темам изучаемой дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства для текущего контроля:
1. Контрольные вопросы по темам дисциплины (устный и письменный опрос)
2. Тесты по изучаемым темам (Тестирование)
3. Задания для выполнения курсового проекта

Оценочные средства для промежуточного контроля:
1. Экзаменационные вопросы
2. Экзаменационные билеты

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Вагнер В. А. [и др.]	Детали машин: учебник для вузов	Барнаул: Алтай, 2007	14
Л1.2	Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А.	Детали машин: учебник для вузов	СПб.: Лань, 2013	12
Л1.3	Шейнблит А.Е.	Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений	Калининград: Янтарный сказ, 1999	194

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Скойбеда А.Т., Кузьмин А.В.	Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов	Минск: Вышэйш. шк., 2006	10
Л2.2	Балдин В.А., Галевко В.В.	Детали машин и основы конструирования. Передачи: учеб. пособие для вузов	М.: Академкнига, 2006	2
Л2.3	Тимофеев С.И.	Детали машин: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2007	2
Л2.4	Гулиа Н. В., Клоков В. Г.	Детали машин: учебник для вузов	СПб.: Лань, 2010	1

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.5	Гуревич Ю.Е., Косов М.Г., Схиртладзе А.Г.	Детали машин и основы конструирования: допущено УМО вузов в качестве учебника для студентов вузов	М.: Академия, 2012	5
Л2.6		Детали машин и основы проектирования / Чернилевский Д.В.: рекомендовано УМО вузов РФ вузов в качестве учеб. пособия для студентов вузов: В 4-х кн./ под общ. ред. Д.В. Чернилевского	М.: Машиностроение, 2012	5

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Разъемные соединения (резьбовые соединения) http://www.detalmach.ru/lect2.htm
Э2	Неразъемные соединения (заклепочные соединения и соединения с натягом) http://www.detalmach.ru/lect35.htm
Э3	Разъемные соединения (шпоночные, шлицевые, штифтовые, профильные, клеммовые, клиновые соединения) http://www.detalmach.ru/lect36.htm
Э4	Неразъемные соединения (сварные, паяные, клеевые соединения) http://www.detalmach.ru/lect1.htm
Э5	Зубчатые передачи. Общие сведения. Цилиндрические прямозубые, косозубые и шевронные зубчатые передач http://www.detalmach.ru/lect4.htm
Э6	Конические зубчатые передачи. Зубчатые передачи с зацеплением Новикова http://www.detalmach.ru/lect38.htm
Э7	Червячные передачи http://www.detalmach.ru/lect18.htm
Э8	Волновые зубчатые передачи http://www.detalmach.ru/lect38.htm
Э9	Фрикционные передачи http://www.detalmach.ru/lect9.htm
Э10	Ременные передачи http://www.detalmach.ru/lect8.htm
Э11	Цепные передачи http://www.detalmach.ru/lect10.htm
Э12	Передачи «винт-гайка» http://www.detalmach.ru/lect5.htm
Э13	Валы и оси http://www.detalmach.ru/lect6.htm
Э14	Подшипники http://www.detalmach.ru/lect7.htm
Э15	Муфты приводов http://www.detalmach.ru/lect11.htm
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru
6.3.2.3	Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») www.studentlibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Для проведения занятий по дисциплине необходима следующая материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:
7.2	специализированной аудиторией для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуком с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.3	специализированной аудиторией для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.4	специализированной аудиторией для самостоятельной работы обучающихся, оснащенной ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.5	учебниками, учебными пособиями и методической литературой библиотеки ЗГУ.
7.1	Образовательный процесс реализуется в компьютерном классе и лекционной аудитории. Поточная лекционная аудитория снабжена современными техническими средствами обучения: видеопроектор; персональный компьютер.
7.2	Компьютерные классы для выполнения расчетно-графической работы, курсового проекта и проведения всех видов контрольных мероприятий с использованием информационных технологий.
7.3	Используются наглядные пособия и модели, фолии.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к проверочным и контрольным работам.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем.

На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала.

Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах, ответить на контрольные вопросы.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

– студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);

– студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);

– студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;

– разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;

– организованы еженедельные консультации.