

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50  
Уникальный программный ключ:  
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства  
Кафедра технологии и организации машиностроительного производства



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора по  
учебной работе

Д.В. Мулов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика (детали машин)  
(наименование дисциплины)

21.05.04 «Горное дело»  
(код, наименование направления)

Горные машины и оборудование  
(профиль подготовки)

Квалификация

специалист  
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

*Цели дисциплины.* Целью дисциплины «Прикладная механика «Детали машин»» является освоение знаний по теории и практике проектирования деталей и узлов машин общего назначения, изучение методов расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин, параметров механизмов и машин, их условия прочности при построении, проектировании и эксплуатации в горнодобывающей промышленности.

Значимость дисциплины определяется усвоением знаний по теории и практике расчета и конструированию машин, определения динамических параметров механизмов и машин, их условия прочности при конструировании, проектировании и эксплуатации в области горнодобывающей промышленности.

У студентов вырабатываются навыки и умения, необходимые для самостоятельного решения инженерных задач; создаются условия необходимые для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла и формирования необходимых компетенций.

*Задачи изучения дисциплины:*

- научить студентов усвоению знаний по теории и практике явлений, возникающих в соединениях деталей машин и передачах и путей применения методов сопротивления материалов, теории упругости;

- оценки напряженного состояния деталей с целью определения размеров и придания им наиболее рациональных форм, обеспечивающих заданную надежность и долговечность при наивыгоднейших показателей машин и оборудования;

- научить студентов в условиях проектного отдела проектировать и конструировать, обеспечивать надежность объекта проектирования.

*Дисциплина направлена на формирование универсальных (УК-1) и общепрофессиональных (ОПК-14) компетенций выпускника.*

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины подготовки студентов по направлению 21.05.04 Горное дело, (профиль «Горные машины и оборудование»).

Дисциплина реализуется кафедрой технологии и организации машиностроительного производства. Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория механизмов и машин» которые формируют «входные» знания, умения, необходимые для изучения дисциплины «Детали машин». В свою очередь дисциплина является основой для изучения следующих дисциплин: «Горные транспортные машины», «Стационарные машины», «Конструирование горных машин и оборудования».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с технологией в машиностроении.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (36 ч.), лабораторные (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины для заочной формы обучения составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч.), практические (4 ч.), лабораторные (2 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (170 ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре и в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен в 5-м семестре и дифференциальный зачет в 6-м семестре.

### 3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Прикладная механика «Детали машин»» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
		УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-14	ОПК-14.1. Знать стандарты единой системы конструкторской документации; основы проектирования и конструирования; требования к составу проектной документации по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; современные и инновационные технологии, применяемые в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
		ОПК-14.2. Уметь использовать стандарты единой системы конструкторской документации; использовать программные продукты автоматизированного проектирования; разрабатывать проектные инновационные

		решения в сфере своей профессиональной деятельности
		ОПК-14.3. Владеть навыками работы с программными продуктами автоматизированного проектирования; навыками разработки проектной документации в сфере своей профессиональной деятельности; навыками разработки проектных инновационных решений в сфере своей профессиональной деятельности

#### 4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к текущему контролю, выполнению курсового проекта, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену и дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам		
		5	6	
Аудиторная работа, в том числе:	72	54	18	
Лекции (Л)	18	18	-	
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	-	
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-	
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	108	90	18	
Подготовка к лекциям	8	8	-	
Подготовка к лабораторным работам	18	18	-	
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18	-	
Выполнение курсового проекта	18	-	18	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	
Реферат (индивидуальное задание)	8	8	-	
Домашнее задание	-	-	-	
Подготовка к контрольной работе	-	-	-	
Подготовка к коллоквиуму	-	-	-	
Аналитический информационный поиск	18	18	-	
Работа в библиотеке	12	12	-	
Подготовка к экзамену	8	8	-	
Промежуточная аттестация – экзамен (Э), диф.зачет (ДЗ)	Э, ДЗ	Э	ДЗ	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>				
	ак.ч.	180	144	36
	з.е.	5	4	1

## 5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 9 тем:

- тема 1 (Конструкторская документация, эскизный проект, рабочий проект);
- тема 2 (Цилиндрические передачи);
- тема 3 (Конические передачи);
- тема 4 (Червячные передачи);
- тема 5 (Валы и оси);
- тема 6 (Классификация муфт);
- тема 7 (Подшипники скольжения и качения);
- тема 8 (Основные параметры резьбы);
- тема 9 (Шпоночные и шлицевые соединения).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

5 семестр

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Конструкторская документация, эскизный проект, рабочий проект	Кинематические схемы приводов. Расчет коэффициента полезного действия привода. Необходимая мощность электродвигателя. Выбор электродвигателя. Разбивка передаточного числа привода по ступеням. Определение частоты вращения и угловой скорости валов. Определение расчетной мощности при передаче от вала к валу. Определение вращающих моментов на валах	2	Кинематический и энергетический расчет привода	4	Оформление технической документации. Правила оформления документов	2
2	Цилиндрические передачи.	Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Методы обработки колес. Виды разрушения зубьев. Шестерни и колеса. Материалы. Элементы зацепления, точность. Процесс передачи нагрузки. Виды повреждений и пути повышения качественных показателей. Критерии расчета и расчетная нагрузка.	2	-	-	Изучение конструкций зубчатых колес	2
3	Конические передачи	Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Критерии работоспособности и расчет конических зубчатых передач. Методы обработки. Виды разрушения зубьев. Шестерни и колеса. Материалы. Элементы	4	Расчет конических передач	2	Изучение конструкций конических колес	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		зацепления, точность. Процесс передачи нагрузки. Виды повреждений и пути повышения качественных показателей. Критерии расчета и расчетная нагрузка. Расчет зубьев при переменной нагрузке. Проектные расчеты.					
4	Червячные передачи	Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Тепловой расчет. Червяки и червячные колеса. Материалы. Элементы зацепления. Точность. Геометрические размеры червячных передач. процесс передачи нагрузки. Виды повреждений и пути повышения качественных показателей.	2	Расчет червячных передач	2	Изучение червячного редуктора	2
5	Валы и оси	Их классификация. Предварительный расчет валов. Основные типы валов и осей. Материалы. Непрямые и гибкие валы. Особенности работы валов и осей. Принцип передачи нагрузки. Распределение нагрузки и напряжений. Виды повреждений и пути повышения качественных показателей. Критерии расчета и расчетная нагрузка валов и осей. Предварительный расчет валов.	2	Предварительный расчет валов	2	Изучение конструкций валов	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
6	Классификация муфт	Классификация, конструкции и виды муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	2	Расчет и подбор муфт	2	Изучение устройства и принципа работы основных конструкций муфт	2
7	Подшипники скольжения и качения	Классификация, конструкции, условные обозначения. Нагрузки, виды повреждений. Принцип работы гидростатических и гидродинамических подшипников скольжения. Выбор подшипников качения при динамических и статических нагрузках. Паспортная грузоподъемность. Долговечность. Определение эквивалентной статической нагрузки. Последовательность выбора подшипников.	2	Расчет работы подшипников качения	2	Изучение конструкций подшипников качения	2
8	Основные параметры резьбы	Классификация резьб, основные типы резьб. Резьбовые детали. Точность и прочность резьбовых соединений. Способы нарезания резьбы и измерительные инструменты.	2	Точность и прочность резьб	2	Изучение параметров резьб	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
9	Шпоночные и шлицевые соединения	Общие сведения. Достоинства и недостатки. Классификация шпоночных и шлицевых соединений. Виды шпонок. Расчет шпоночных соединений и материалы. Способы получения шлицевых пазов. Характеристики шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений, материалы и допустимые напряжения.	2	Расчет шлицевых соединений	2	Изучение шпоночных и шлицевых соединений	2
Всего аудиторных часов			18	18	18	18	

## 6 семестр

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	-	-	-	Окончательный расчет валов	4	-	-
2	-	=	-	Расчет шпоночных соединений	2	-	-
3	-	-	-	Изучение основных параметров зубчатых колес	4	-	-
4	-	--	-	Расчет цилиндрических передач	4	-	-
5	-	-	-	Расчет цепных передач	2	-	-
6	-	-	-	Выбор и расчет смазки	2	-	-
Всего аудиторных часов			-	18		-	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)  
5 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Конструкторская документация, эскизный проект, рабочий проект	Кинематические схемы приводов. Расчет коэффициента полезного действия привода. Необходимая мощность электродвигателя. Выбор электродвигателя. Разбивка передаточного числа привода по ступеням. Определение частоты вращения и угловой скорости валов. Определение расчетной мощности при передаче от вала к валу. Определение вращающих моментов на валах	2	Кинематический и энергетический расчет привода	2	-	-
2	Цилиндрические передачи	Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Методы обработки колес. Виды разрушения зубьев. Шестерни и колеса. Материалы. Элементы зацепления, точность. Процесс передачи нагрузки. Виды повреждений и пути повышения качественных показателей. Критерии расчета и расчетная нагрузка.	2	-	-	Изучение конструкций валов	2
Всего аудиторных часов			4	2		2	

5 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
	-	-	-	Предварительный и окончательный расчет валов	2	-	-
Всего аудиторных часов			-	2		-	

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **6.1 Критерии оценивания**

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» ([https://www.dstu.education/images/structure/license\\_certificate/polog\\_kred\\_modul.pdf](https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf)) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-11	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-11	Дифференциальный зачет	Комплект контролирующих материалов для дифференциального зачета

Критерии оценки знаний студентов.

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов:

- устный опрос — всего 25 баллов;
- посещение лекционных занятий — всего 25 баллов;
- выполнение индивидуального задания — всего 50 баллов.

Текущий контроль успеваемости — проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении 5 семестра. Итоговая аттестация осуществляется в конце семестра в виде экзамена. В 6 семестре итоговая аттестация осуществляется в конце семестра в виде выполнения курсового проекта и завершает изучение дисциплины.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку, а также выполнил курсовой проект. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Прикладная механика «Детали машин»» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент

имеет право повысить итоговую оценку в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

### 6.2 Тематика и содержание индивидуального задания

Индивидуальное задание состоит в решении четырех задач по следующим основным разделам курса:

- Энергокинематический расчет привода;
- Геометрический и динамический синтез механизмов;
- Проектный расчет зубчатых передач;
- Неразъемные и разъемные соединения.

Вариант индивидуального задания определяется по порядковому номеру студента из списка в журнале группы на момент начала изучения дисциплины. Варианты и задачи для каждого варианта индивидуального задания указаны в соответствующем задачнике (учебном пособии).

Индивидуальное задание оформляется на листах А4.

### 6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

#### *Тема 1 Конструкторская документация*

- 1) Приведите расчет мощности электродвигателя.
- 2) Как разбивается передаточное число по ступеням?
- 3) Определите частоту вращения и угловую скорость валов.
- 4) Как определяют вращающие моменты на валах?

#### *Тема 2 Цилиндрические передачи*

- 1) Назовите силы в зацеплении.
- 2) Какие виды разрушения зубьев бывают?
- 3) Расскажите о процессе передачи нагрузки в цилиндрических передачах.
- 4) Какие критерии расчета и какая расчетная нагрузка в цилиндрических передачах?

#### *Тема 3 Конические передачи*

- 1) Методы обработки конических передач?

- 2) Процесс передачи нагрузки.
- 3) Какие виды повреждений конических передач?

*Тема 4 Червячные передачи*

- 1) Тепловой расчет. Что он собой представляет?
- 2) Назовите элементы зацепления в червячных передачах.
- 3) Геометрические размеры червячных передач?

*Тема 5 Валы и оси*

- 1) Назовите основные типы валов и осей.
- 2) Какой принцип передачи нагрузки?
- 3) Виды повреждений?
- 4) Проведите предварительный расчет валов.

*Тема 6 Классификация муфт*

- 1) Какие конструкции и виды муфт?
- 2) Устройство и принцип действия основных типов муфт.

*Тема 7 Подшипники скольжения и качения*

- 1) Назовите классификацию и условные обозначения подшипников качения.
- 2) Как выбрать тип подшипников при различных видах нагрузки?
- 3) Определите эквивалентную статическую нагрузку.

*Тема 8 Основные параметры резьбы*

- 1) Назовите основные типы резьб.
- 2) Что такое точность и прочность резьбовых соединений?
- 3) Перечислите способы нарезания резьбы.
- 4) Какие измерительные инструменты применяют при нарезании резьб?

*Тема 9 Шпоночные и шлицевые соединения*

- 1) Дайте классификацию шпоночных и шлицевых соединений.
- 2) Как производится расчет шпоночных соединений?
- 3) Назовите способы получения шлицевых пазов.
- 4) Характеристики шлицевых соединений?

#### **6.4 Вопросы для подготовки к экзамену (5 семестр)**

1) Дайте определения и охарактеризуйте понятия изделие, деталь, узел, механизм, машина, агрегат. Приведите примеры. Перечислите основные требования, предъявляемые к машинам и их деталям.

2) Охарактеризуйте основные виды нагрузок, действующие на детали машин.

3) Что такое напряжение? Виды напряжений, возникающие в деталях и узлах машин.

4) Охарактеризуйте переменные напряжения.

5) Дайте определение работоспособности. Перечислите основные критерии работоспособности.

- 6) Охарактеризуйте такие критерии работоспособности, как прочность и жесткость.
- 7) Охарактеризуйте такие критерии работоспособности как износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость.
- 8) Перечислите и охарактеризуйте основные методы выбора допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности.
- 9) Дайте определение таким понятиям как точность, размер, номинальный, предельный, фактический размер.
- 10) Что такое взаимозаменяемость? Ее виды и их характеристика.
- 11) Какие типы заклепок вы знаете?
- 2) Требования, предъявляемые к материалам заклепок. Материалы заклепок.
- 3) Дайте классификацию заклепочных соединений.
- 4) Как образуются плотные заклепочные соединения?
- 5) Что оказывает сопротивление нагрузкам в заклепочных соединениях?
- 6) Что характеризует коэффициент прочности шва?
- 7) Какие напряжения возникают в заклепочном соединении, нагруженном продольными силами?
- 8) Объясните последовательность проектного расчета прочного заклепочного соединения.
- 9) Что учитывается при выборе допускаемых напряжений?
- 10) Что необходимо учитывать при конструировании заклепочного соединения?
- 11) Что такое сварка? Какие виды сварки наиболее широко используются? Охарактеризуйте их.
- 12) Дайте сравнительную оценку сварного соединения и заклепочного.
- 13) Достоинства и недостатки сварных соединений. Почему масса сварной конструкции легче клепаной?
- 14) В каких случаях рационально использовать заклепочные соединения, а не сварные? Охарактеризуйте основные виды сварных соединений.
- 15) Классификация сварных швов.
- 16) Факторы, оказывающие влияние на прочность сварного шва. Мероприятия по увеличению прочности шва.
- 17) Что такое свариваемость сталей? Разделение сталей по свариваемости и характерные особенности при их сварке.
- 18) Какой из основных видов сварочных соединений имеют наибольшую прочность? Почему? Что необходимо обеспечить для получения необходимой прочности этого вида соединения?
- 19) Напишите условие прочности при расчете сварных соединений встык и внахлестку и дайте пояснение буквенным обозначениям. Какое влияние окажет дополнительная накладка при соединении двух листов встык?

20) От чего зависят допускаемые напряжения для сварных соединений? Какие швы обеспечивают лучшую работу при переменных нагрузках?

21) Что такое паяные соединения? Припой. Достоинства, недостатки. Этапы образования паяных соединений.

22) Где применяются паяные соединения?

23) Как ведется подготовка поверхности деталей к пайке?

24) Укажите основные виды припоев и их применение для пайки конструкций.

25) Как рассчитываются на прочность паяные соединения?

26) Что представляют собой клеевые соединения? Достоинства, недостатки. Этапы образования клеевых соединений.

27) Где применяются клеевые соединения?

28) Как ведется подготовка поверхности деталей к склеиванию?

29) Как на чертежах обозначаются сварные и клеевые соединения?

30) Что такое соединение с натягом и за счет чего оно передаёт нагрузку?

31) Достоинства, недостатки, примеры использования соединений с натягом.

32) Перечислите и охарактеризуйте способы образования соединений с натягом.

33) Запишите условия прочности (неподвижности) соединения с натягом нагруженного осевой силой, крутящим моментом и сочетанием этих нагрузок.

34) Расскажите последовательность расчета соединения с натягом.

35) Что такое резьба? Классификация резьб.

36) Достоинства, недостатки, область применения резьб.

37) Проиллюстрируйте на примере метрической резьбы, её основные геометрические параметры.

38) Объясните, что такое шаг и ход резьбы?

39) Охарактеризуйте основные типы резьбы и область их применения.

40) Перечислите и охарактеризуйте основные типы крепежных деталей.

41) Когда в соединении рекомендуется применять шпильки?

42) Когда целесообразно использовать мелкие резьбы?

43) Почему резьба с треугольным профилем используется в крепежных изделиях.

44) Почему в треугольных резьбах сила трения больше, чем в других резьбах?

45) Перечислите и охарактеризуйте способы получения резьб.

46) Условие самоторможения, необходимость и способы стопорения резьб.

47) Всегда ли нужно самоторможение винтовой пары?

48) КПД винтовой пары. Как повысить КПД винтовой пары?

- 49) Как повысить равномерность распределения нагрузки по виткам резьбы гайки?
- 50) По каким напряжениям рассчитывают резьбу?
- 51) Какое напряжение является главным для крепежных и ходовых резьб?
- 52) По какому условию определяют высоту стандартной гайки?
- 53) Типовые случаи нагружения болта. В каких конструкциях такие случаи встречаются?
- 54) Как рассчитываются болты, поставленные с зазором и без зазора в соединениях при сдвигающейся нагрузке?
- 55) Как определяют расчетную нагрузку на болт, если внешняя нагрузка раскрывает стык деталей?

### **6.5 Примерная тематика курсовых проектов**

Курсовой проект по курсу «Детали машин» выполняется на тему "Разработка двухступенчатого редуктора", который включает следующие вопросы: назначение механизма, разработка общего вида редуктора, разработка корпусной детали (корпус или крышка) или разработка общего вида привода, разработка детализовки (зубчатое колесо и вал), основные требования, техническая характеристика, энергокинематический расчет привода, выбор двигателя, расчет зубчатых колес и валов, шпоночных соединений, компоновка редуктора, назначение основных размеров и корпусных деталей, смазка редуктора, разработка спецификаций. Курсовой проект выполняется:

- лист 1 – общий вид редуктора (привода) на формате А1;
- лист 2 – корпусная деталь (основание или крышка) на формате А1;
- лист 3 – детализовка (зубчатое колесо и вал) – формат А2.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### *Основная литература*

1. Дроздова, Н.А. Детали машин. Типовые соединения деталей и узлов машин: учебное пособие / Н.А. Дроздова, Т.Г. Калиновская, О.Н. Рябов Сибирский федеральный университет, - Красноярск, 2019, - 148 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41589010> (дата обращения: 10.07.2024).

2. Хазин М.Л. Технологические методы повышения качества деталей машин: учебник / М.Л. Хазин –М: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2024. – 256 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=67323870> (дата обращения: 10.07.2024).

3. Ерцкина Е.Б., Детали машин и основы конструирования: учебно-методическое пособие для выполнения курсовых работ / Е.Б. Ерцкина - Саяногорск; Черемушки: Саяно-Шушенский филиал СФУ, 2021. – 188 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47354204> (дата обращения: 10.07.2024).

#### *Дополнительная литература*

1. Самойлов Е.А. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум. 2-е изд., пер. и доп. / Е.А. Самойлов, Г.И. Рощин, Н.Л. Зезин, В.В. Джамай, Н.А. Алексеева, Ю.Б. Михайлов, Е.В. Серпичева, И.А. Тимофеев — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 423 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37499814> (дата обращения: 10.07.2024).

2. 2. Финогенов В.А. Детали машин: учебник.. 15-е изд., испр. и доп. / В.А. Финогенов, М.Н. Иванов — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 408 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41247915> (дата обращения: 10.07.2024).

3. Кулыгин, В. Л. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В.Л. Кулыгин, И.А. Кулыгина. — М.: БАСТЕТ, 2011. — 166 с., ил.

4. Ткачев, А.Г. Технология изготовления деталей технологических машин и оборудования: учеб. пособие / А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин, В.А. Богуш. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. — 96 с

5. Сибикин, М.Ю. Современное металлообрабатывающее оборудование [электронный ресурс] / Сибикин М.Ю. — М.: Машиностроение, 2013. — 308 с. — Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757120.html> (дата обращения: 10.07.2024).

6. Технологические процессы в машиностроении: учеб. для вузов / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин; под общ. ред. С.И. Богодухова. — М.: Машиностроение, 2009. — 640 с., ил. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034086.html>. (дата обращения: 10.07.2024).

7. Современное металлообрабатывающее оборудование [Электронный ресурс] / Сибикин М.Ю. — М.: Машиностроение, 2013. — 154 с. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757120.html>. (дата обращения: 10.07.2024).

### *Учебно-методическое обеспечение*

1. Левченко, Э. П. Прикладная механика. Лабораторно-практические работы: Учебное пособие. Для студентов, изучающих курсы прикладная механика, детали машин и теория механизмов и машин. / Э. П. Левченко, О. А. Левченко, А. Т. Павленко. – Вологда: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Инфра-Инженерия", 2024. – 152 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=65463135> (дата обращения: 10.07.2024).

2. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж: учеб. пособие для СПО / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва: Юрайт, 2019. — 241 с. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/tehnologiya-mashinostroeniya-sborka-imontazh438640](http://www.biblio-online.ru/book/tehnologiya-mashinostroeniya-sborka-imontazh438640) (дата обращения: 10.07.2024).

### **7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: [library.dstu.education](http://library.dstu.education). — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red). — Текст : электронный.

5. Либрусек. Интернет-библиотека. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://lib.rus.ec/>.

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.



## Лист согласования РПД

Разработал:

Доцент кафедры технологии и  
организации машиностроительного  
производства

(должность)

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

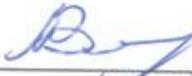
Э.П. Левченко  
 (Ф.И.О.)

 \_\_\_\_\_  
 (должность)

 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

 \_\_\_\_\_  
 (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой  
технологии и организации  
машиностроительного  
производства

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

А.М. Зинченко  
 (Ф.И.О.)

Протокол № 11 заседания кафедры технологии и организации  
машиностроительного производства от 10.07.2024.

Декан факультета горно-металлургической  
промышленности и строительства

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

О.В. Князьков  
 (Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической  
комиссии по специальности  
21.05.04 Горное дело  
(горные машины и оборудование)

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

О.В. Князьков  
 (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического  
центра

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

О.А. Коваленко  
 (Ф.И.О.)

## Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	