

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Директор института горного  
дела и геосистем

\_\_\_\_\_ Ю.Е. Прошунин

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

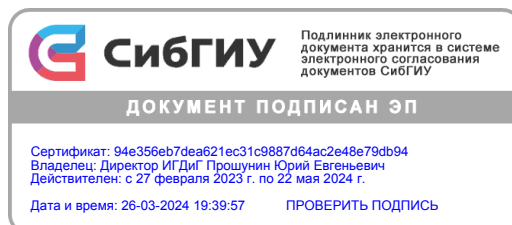
Прикладная механика

(\* Перечень направлений подготовки (специальностей) и  
направленностей (профилей) на следующей странице)

Форма обучения  
Заочная форма

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей  
(профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых  
месторождений»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные  
системы в горном производстве»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер(специалист)»

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение основных методов расчётов на прочность деталей машин (подшипников, шпонок, муфт) с учётом деформаций и условий работы;;
- изучение методики расчета на прочность активных поверхностей зубьев по контактными напряжениям и напряжениям изгиба;;
- изучение основных принципов к составлению кинематических схем приводов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- решения технических задач на основе условий прочности, правильности использования различных механизмов при составлении кинематических схем приводов;;
- применения норм машиностроения при выборе электродвигателя; материалов с требуемыми свойствами для изготовления деталей зубчатых механизмов;;
- умения пользоваться справочными материалами, принятыми в машиностроении.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Информационные технологии;
- Математика;
- Начертательная геометрия и инженерная графика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Эксплуатация комплексов горно-транспортного оборудования;
- Технология и комплексная механизация открытых горных работ;
- Основы научных исследований;
- Гидромеханика;
- Горные машины и оборудование.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Исследование	ОПК-18: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-18.2 Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД	– знать: виды напряженного состояния основных деталей (зубчатых колес, валов, подшипников качения, муфт). – уметь: интерпретировать выбор материалов для изготовления деталей машин, табличных параметров при расчете деталей на прочность, оценивать их работоспособность.

### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 3 курс</b>	<b>2 сессия / 3 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	2	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0

Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>2</b>	0	2
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>131</b>	34	97
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>9</b>	0	9
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы расчета и проектирования деталей машин (Основные понятия. Основные требования и критерии работоспособности, предъявляемые к механизмам и их деталям);

Тема 1.1 Общие сведения о передачах (Назначение и классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах);

Раздел 2 Зубчатые передачи (Общие сведения о зубчатых передачах. Способы нарезания зубьев колес. Виды разрушения зубьев и критерии расчета зубчатых передач. Основы теории зацепления);

Тема 2.1 Цилиндрическая зубчатая передача (параметры зубчатых колес, Цилиндрическая зубчатая передача, Усилия в зацеплении. Расчет зубьев цилиндрической передачи на контактную прочность. Расчет зубьев на изгиб));

Раздел 3 Валы и оси (Общие сведения. Расчет валов на прочность, выносливость, жесткость);

Раздел 4 Подшипники (Назначения и классификация. Общие сведения. Установка и смазка подшипников. Расчет подшипников качения);

Раздел 5 Шпоночные, шлицевые соединения (Соединение и расчет призматическими шпонками. Применение шлицевых соединений);

Раздел 6 Муфты (Классификация, особенности применения методы расчета).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	Основы расчета и проектирования деталей машин	0.3	
Раздел 2.	Зубчатые передачи	0.5	
Раздел 3.	Валы и оси	0.25	
Раздел 4.	Подшипники	0.5	
Раздел 5.	Шпоночные, шлицевые соединения	0.25	
Раздел 6.	Муфты	0.2	
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Кинематический расчет привода и выбор электродвигателя	0.2	
Раздел 2.	Расчет цилиндрической зубчатой передачи (косозубой, шевронной)	0.5	
Раздел 3.	Определение диаметров валов. Расчет валов на прочность по изгибающим и крутящему моментам	0.5	
Раздел 4.	Выбор и расчет подшипников качения	0.5	
Раздел 5.	Выбор и расчет шпоночных соединений	0.15	
Раздел 6.	Выбор и расчет муфт	0.15	
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Решение ситуационных задач.	30	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Решение ситуационных задач.	20	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Решение ситуационных задач.	20	
Раздел 6.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к	21	

	практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	
<b>Итого:</b>		<b>140</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Садовец, В. Ю. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / В.Ю. Садовец, Е.В. Резанова. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. – 180 с. – ISBN 978-5-89070-793-2. – URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=6674](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6674) (дата обращения: 01.03.2024);

2 Меньшиков, А. М. Детали машин и прикладная механика. Соединения : учебное пособие к практическим занятиям / А.М. Меньшиков, В.Г. Межов, Е.А. Рогова. – Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2013. – 112 с. – URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70502](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70502) (дата обращения: 01.03.2024);

3 Гилета, В. П. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учеб. пособие / В.П. Гилета, Ю.В. Ванаг, В.И. Фатеев. – Новосибирск : НГТУ, 2017. – 196 с. – ISBN 978-5-7782-3443-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118431> (дата обращения: 01.03.2024);

4 Султанов, В. А. Детали машин и конструирование : учебное пособие. – Казань : КФУ, 2021. – 150 с. – ISBN 978-5-00130-451-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/173024> (дата обращения: 01.03.2024);

5 Мудров, А. Г. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / А.Г. Мудров, А.А. Мудрова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-9729-0614-7. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617465> (дата обращения: 01.03.2024);

6 Андреев, В. Л. Расчёт валов : методическое пособие для выполнения расчётно-графических работ по дисциплинам «детали машин и основы конструирования», «конструирование технологических машин», «конструирование деталей машин» / В.Л. Андреев, А.Р. Герасимов, А.М. Лопоткин. – Нижний Новгород : НГИЭУ, 2019. – 40 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/255149> (дата обращения: 01.03.2024);

7 Абакумов, А. Н. Прикладная механика : учебное пособие / А.Н. Абакумов, Н.В. Захарова, В.Е. Коновалов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2018. – 156 с. – ISBN 978-5-8149-2609-8. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682086> (дата обращения: 01.03.2024).



**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;

- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную: учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Гудимова Людмила Николаевна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация

#### рабочей программы дисциплины «Прикладная механика»

#### по направлению подготовки (специальности)

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные системы в горном производстве»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер(специалист)»

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

**форма обучения – Заочная форма**

### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение основных методов расчётов на прочность деталей машин (подшипников, шпонок, муфт) с учётом деформаций и условий работы;;
- изучение методики расчета на прочность активных поверхностей зубьев по контактными напряжениям и напряжениям изгиба;;
- изучение основных принципов к составлению кинематических схем приводов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- решения технических задач на основе условий прочности, правильности использования различных механизмов при составлении кинематических схем приводов;;
- применения норм машиностроения при выборе электродвигателя; материалов с требуемыми свойствами для изготовления деталей зубчатых механизмов;;
- умения пользоваться справочными материалами, принятыми в машиностроении.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Информационные технологии;
- Математика;
- Начертательная геометрия и инженерная графика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Эксплуатация комплексов горно-транспортного оборудования;
- Технология и комплексная механизация открытых горных работ;
- Основы научных исследований;
- Гидромеханика;
- Горные машины и оборудование.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### **– Общепрофессиональные компетенции**

<b>Наименование категории (группы) ОПК</b>	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Исследование	ОПК-18: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-18.2 Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД	– знать: виды напряженного состояния основных деталей (зубчатых колес, валов, подшипников качения, муфт). – уметь: интерпретировать выбор материалов для изготовления деталей машин, табличных параметров при расчете деталей на прочность, оценивать их работоспособность.

## **4 Объем учебной дисциплины**

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 3 курс</b>	<b>2 сессия / 3 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	2	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	0	2
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>131</b>	34	97
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	0	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0

## **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы расчета и проектирования деталей машин (Основные понятия. Основные требования и критерии работоспособности, предъявляемые к механизмам и их деталям);

Тема 1.1 Общие сведения о передачах (Назначение и классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах);

Раздел 2 Зубчатые передачи (Общие сведения о зубчатых передачах. Способы нарезания зубьев колес. Виды разрушения зубьев и критерии расчета зубчатых передач. Основы теории зацепления);

Тема 2.1 Цилиндрическая зубчатая передача (параметры зубчатых колес, Цилиндрическая зубчатая передача, Усилия в зацеплении. Расчет зубьев цилиндрической передачи на контактную прочность. Расчет зубьев на изгиб));

Раздел 3 Валы и оси (Общие сведения. Расчет валов на прочность, выносливость, жесткость);

Раздел 4 Подшипники (Назначения и классификация. Общие сведения. Установка и смазка подшипников. Расчет подшипников качения);

Раздел 5 Шпоночные, шлицевые соединения (Соединение и расчет призматическими шпонками. Применение шлицевых соединений);

Раздел 6 Муфты (Классификация, особенности применения методы расчета).

**6 Составитель(и):**

доцент Гудимова Людмила Николаевна (кафедра механики и машиностроения).