

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра технической механики  
(ТМ\_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра технической механики  
(ТМ\_ПФ)**

наименование кафедры

**Доцент, к.т.н. Т.Г. Калиновская**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕХАНИКА  
ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА**

Дисциплина Б1.Б.16.03 МЕХАНИКА  
Прикладная механика

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.00.02 Подземная разработка  
вулканических месторождений

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.00.02

Подземная разработка рудных месторождений

Программу ст.преподаватель, И.В.Волчкова;ассистент,  
составили А.Т.Рябова-Найдан

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

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета по специальности 21.05.04 «Горное дело» включает инженерное обеспечение деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного направления.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:

недра Земли, включая производственные объекты, оборудование и технические системы их освоения;

техника и технологии обеспечения и эффективной реализации геотехнологий добычи, переработки твердых полезных ископаемых и рационального использования подземного пространства

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

научно-исследовательская;

проектная.

Дисциплина «Прикладная механика» рассматривает общие принципы проектирования и конструирования деталей и узлов общего назначения, встречающихся в различных машинах и механизмах в соответствии с требованиями ЕСКД.

Целью изучения дисциплины является:

- развитие инженерного мышления;
- привитие навыков творческого применения полученных знаний к решению инженерных задач, связанных с технологическим оборудованием горного производства;
- создание представлений о принципах работы, технических характеристиках, конструктивных особенностях разрабатываемых и используемых технических средств.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО целью изучения дисциплины «Прикладная механика» является приобретение студентами специальности 21.05.04 «Горное дело» знаний, умений, навыков, на основе которых формируются общекультурные и профессиональные компетенции для решения следующих профессиональных задач:

научно-исследовательская деятельность:

планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и

лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;

осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую инфор-мацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;

проектная деятельность:

проводить технико-экономическую оценку эффективности использования технологического оборудования;

разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;

самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрыв-ных работ; осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий;

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
Уровень 1	основные виды механизмов и машин;
Уровень 1	составлять расчетные схемы деталей и узлов машин;
Уровень 1	теоретическими основами инженерных методов расчета.
<b>ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	
Уровень 1	основы проектирования деталей и узлов машин;
Уровень 1	производить расчеты деталей машин на прочность и жесткость;
Уровень 1	основными правилами конструирования и оформления конструкторской документации.

### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

В структуре программы специалитета по специальности 21.05.04 «Горное дело» дисциплина «Прикладная механика» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Для изучения данной дисциплины необходимы базовые знания

по дисциплинам: «Высшая математика», «Физика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов».

Дисциплина «Прикладная механика» является основой для изучения последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Геомеханика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Горные машины и оборудование», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Механическое оборудование карьеров».

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		4	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,33 (12)</b>	<b>0,03 (1)</b>	<b>0,31 (11)</b>
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,03 (1)	0,19 (7)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	0,11 (4)		0,11 (4)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,42 (159)</b>	<b>0,97 (35)</b>	<b>3,44 (124)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Нет	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,25 (9)</b>		<b>0,25 (9)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Установочная лекция	1	0	0	35	ОК-1 ПК-16
2	Механические передачи	4	0	4	79	ОК-1 ПК-16
3	Валы и опоры	3	0	0	35	ОК-1 ПК-16
4	Соединения. Допуски и посадки	0	0	0	10	ОК-1 ПК-16
Всего		8	0	4	159	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в академических часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	УСТАНОВОЧНАЯ ЛЕКЦИЯ. Понятие о надежности машин. Основные принципы проектирования и конструирования. Классификация механических передач, редукторов. Основные кинематические и силовые параметры механических передач.	1	0	0

2	2	<p>Зубчатые передачи. Достоинства, недостатки, области применения, классификация зубчатых передач. Цилиндрические зубчатые передачи: основные геометрические параметры, силы в зацеплении цилиндрических зубчатых передач. Конические зубчатые передачи: основные геометрические соотношения, силы в зацеплении. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Материалы зубчатых колес и их термообработка. Допускаемые напряжения. Расчет зубчатых передач на контактную прочность и по напряжениям изгиба. Червячные передачи. Классификация, достоинства, недостатки, области применения червячных передач. Геометрические параметры червячной передачи. Силы в зацеплении червячной передачи. Виды разрушения и критерии работоспособности червячных передач. Материалы червячной пары и допускаемые напряжения.</p>	4	0	0
---	---	---	---	---	---



3	3	Валы и оси. Общие сведения. Ориентировочный расчет валов. Проверочный расчет валов на статическую прочность. Расчет вала на усталостную прочность. Подшипники. Принцип работы и классификация подшипников скольжения и подшипников качения. Виды разрушения подшипников качения. Критерии их работоспособности. Расчет (подбор) подшипников качения.	3	0	0
Всего			3	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Изучение конструкций и определение основных параметров цилиндрического редуктора.	4	0	0
Всего			4	0	0

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Дроздова Н. А., Туман С. Х., Косолапова С. А., Калиновская Т. Г.	Проектирование механических передач: учебное пособие	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2000
Л1.2	Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н.	Расчет открытых передач: методические указания по курсовому проектированию, практическим занятиям и самостоятельной работе	Красноярск: Информационно- полиграфически й комплекс [ИПК] СФУ, 2009
Л1.3	Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н.	Механика. Детали машин: учебное пособие немашиностроительных специальностей горнорудной и металлургической промышленности	Красноярск: СФУ, 2007
Л1.4	Туман С. Х., Игошин А. П., Цурган Н. А.	Кинематический расчет привода. Выбор материалов зубчатых и червячных передач: метод. указ. к практ. занятиям, самостоятельной работе и курс. проектированию для студентов всех форм обуч.	Красноярск: СФУ, 2007
Л1.5	Калиновская Т. Г., Косолапова С. А.	Прикладная механика: методические указания и контрольные задания для студентов направления 130400 "Горное дело" очной и заочной форм обучения	Красноярск: СФУ, 2007
Л1.6	Игошин А. П., Дьяконова В. Я.	Проектирование опор валов на подшипниках качения: методические указания для выполнения курсовых проектов, контрольных и расчетно- графических работ для студентов всех специальностей	Красноярск: ГУЦМиЗ, 2005
Л1.7	Волчкова И. В., Туман С. Х., Фоменко А. И.	Прикладная механика. Расчет валов: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 280700 «Техносферная безопасность», 130400 «Горное дело», 150400 «Металлургия», 151000 «Технологические машины и оборудование»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.8	Дроздова Н. А., Калиновская Т. Г., Рябов О. Н.	Соединения деталей машин: учебно- методическое пособие [для студентов напр. подготовки 21.05.04 "Горное дело" и напр. подготовки бакалавров 22.03.05 "Металлургия", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"]	Красноярск: СФУ, 2016

Л1.9	Дьяконова В. Я., Калиновская Т. Г., Речкунова С. С.	Прикладная механика: Ч. 2: учебно-методическое пособие для лабораторных работ [для студентов специальностей 130400.65.00.09 Горные машины и оборудование, 130400.65.00.10 Электрификация и автоматизация горного производства (ГМ, ГЭ)]	Красноярск: СФУ, 2015
------	--	---	--------------------------

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Леликов О. П.	Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин: конспект лекций по курсу "Детали машин"	Москва: Машиностроение, 2007
Л1.2	Иванов М.Н., Финогенов В.А.	Детали машин: учебник.; рекомендовано МО и науки РФ	М.: Высшая школа, 2008
Л1.3	Шейнблит А. Е.	Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие для студентов вузов	Калининград: Янтарный сказ, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дунаев П. Ф., Леликов О. П.	Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для вузов по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям	Москва, 2007
Л2.2	Курмаз Л. В., Курмаз О. Л.	Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Высшая школа, 2007
Л2.3	Рощин Г.И., Самойлов Е.А.	Детали машин и основы конструирования: учебник для бакалавров.; допущено МО РФ	М.: Юрайт, 2013
Л2.4	Чернилевский Д. В.	Детали машин и основы конструирования: учебник	Москва: Машиностроение, 2012
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Дроздова Н. А., Туман С. Х., Косолапова С. А., Калиновская Т. Г.	Проектирование механических передач: учебное пособие	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2000
ЛЗ.2	Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н.	Расчет открытых передач: методические указания по курсовому проектированию, практическим занятиям и самостоятельной работе	Красноярск: Информационно- полиграфически й комплекс [ИПК] СФУ, 2009
ЛЗ.3	Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н.	Механика. Детали машин: учебное пособие немашиностроительных специальностей горнорудной и металлургической промышленности	Красноярск: СФУ, 2007
ЛЗ.4	Туман С. Х., Игошин А. П., Цурган Н. А.	Кинематический расчет привода. Выбор материалов зубчатых и червячных передач: метод. указ. к практ. занятиям, самостоятельной работе и курс. проектированию для студентов всех форм обуч.	Красноярск: СФУ, 2007
ЛЗ.5	Калиновская Т. Г., Косолапова С. А.	Прикладная механика: методические указания и контрольные задания для студентов направления 130400 "Горное дело" очной и заочной форм обучения	Красноярск: СФУ, 2007
ЛЗ.6	Игошин А. П., Дьяконова В. Я.	Проектирование опор валов на подшипниках качения: методические указания для выполнения курсовых проектов, контрольных и расчетно- графических работ для студентов всех специальностей	Красноярск: ГУЦМиЗ, 2005
ЛЗ.7	Волчкова И. В., Туман С. Х., Фоменко А. И.	Прикладная механика. Расчет валов: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 280700 «Техносферная безопасность», 130400 «Горное дело», 150400 «Металлургия», 151000 «Технологические машины и оборудование»]	Красноярск: СФУ, 2013
ЛЗ.8	Дроздова Н. А., Калиновская Т. Г., Рябов О. Н.	Соединения деталей машин: учебно- методическое пособие [для студентов напр. подготовки 21.05.04 "Горное дело" и напр. подготовки бакалавров 22.03.05 "Металлургия", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"]	Красноярск: СФУ, 2016

ЛЗ.9	Дьяконова В. Я., Калиновская Т. Г., Речкунова С. С.	Прикладная механика: Ч. 2: учебно-методическое пособие для лабораторных работ [для студентов специальностей 130400.65.00.09 Горные машины и оборудование, 130400.65.00.10 Электрификация и автоматизация горного производства (ГМ, ГЭ)]	Красноярск: СФУ, 2015
------	--	---	-----------------------

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	<a href="http://www.bik.sfu-kras.ru">www. bik.sfu-kras.ru</a>
Э2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.elibrary.rsl.ru">www. elibrary.rsl.ru</a>
Э3	Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.book.ru">www. book.ru</a>
Э4	Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.knigafund.ru">www. knigafund.ru</a>

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа студентов над курсом занимает значительную часть времени, отведенного по программе на его изучение, что должно способствовать углубленному усвоению лекционного и лабораторного курса.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Прикладная механика» включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала,
- выполнение контрольной работы;
- выполнение курсового проекта;

Теоретическая подготовка студентов предполагает самостоятельное осмысление теоретического материала по учебникам и учебным пособиям по приведенному списку литературы.

В процессе изучения теоретического материала студенты выполняют контрольную работу и курсовой проект.

На основании знаний, полученных при освоении теоретического материала, проведении лабораторных занятий, выполнении контрольной работы и курсового проекта вырабатываются умения анализировать полученные результаты при расчетах, принимать решения по оптимизации параметров механических передач, деталей и узлов общего назначения.

Задания для выполнения контрольной работы и курсового проекта выдаются преподавателем на установочных занятиях по вариантам с указанием учебно-методической литературы и рекомендаций по выполнению во время установочной лекции.

Выполнение задач, входящих в контрольную работу преподаватель контролирует проверкой их решения.

Отчет по контрольной работе – письменная работа, содержащая задание и решение с пояснениями и выводами, выполненная согласно требованиям СТП.

Защита контрольной работы проводится в устной форме. Для успешной защиты требуется изучение теоретического материала по соответствующим темам и разделам дисциплины.

Целью курсового проекта является овладение студентами навыков расчета и проектирования механических передач, валов и подшипников.

Курсовой проект выполняется с применением MS Office и пакетов компьютерной графики. Пояснительная записка оформляется на листах формата А4 с применением ПЭВМ в соответствии с требованиями СТО 4.2-07-2014.

Готовый курсовой проект передается для проверки преподавателю. При выполнении проекта студент использует приведенные в списке литературы методические указания, справочную и учебную литературу. Проверенная работа возвращается студенту для исправления, доработки и подготовки к защите.

Защита курсового проекта принимается комиссией, которая оценивает качество подготовленной технической документации к курсовому проекту, доклад и ответы на вопросы. К защите курсового проекта можно подготовиться по рекомендованному перечню вопросов.

Лекции по дисциплине дополняются лабораторными работами, на которых студенты изучают конструкции и методики расчетов механических передач, применяя при этом лекционный материал. Лабораторные работы проводятся с целью освоения теоретического материала и приобретения навыков применения теории на практике.

Для подготовки к лабораторным работам студенты должны повторить пройденный теоретический материал.

Выполнение лабораторной работы предусматривает оформление отчетов в соответствии с требованиями СТО 4.2–07–2014 и подготовку к защите.

Защита и своевременное выполнение лабораторных работ, контрольной работы и курсового проекта является необходимым условием допуска к экзамену.

Промежуточный контроль знаний осуществляет преподаватель, выполняющий данную нагрузку. К экзамену по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все виды вышеперечисленных работ.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется по экзаменационным билетам, составленным из перечня основных вопросов для контроля знаний по дисциплине «Прикладная механика».

Для подготовки к экзамену имеется перечень основных вопросов

для контроля знаний по дисциплине «Прикладная механика». Используется конспект лекций, материалы лабораторных работ, рекомендуемая учебная и учебно-методическая литература, информационные ресурсы.

Все виды самостоятельной работы способствуют развитию умения организовывать самостоятельную работу, профессионально систематизировать приобретенные знания, использовать информационные средства и технологии; проводить расчеты и делать выводы; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; составлять математическое описание систем; развитию способности самостоятельно приобретать новые знания, используя современные информационные технологии.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Программные продукты MATLAB, MathCAD, Microsoft Office: Word, Excel, Компас для оформления лабораторных работ и выполнения курсового проекта.
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает для обучающихся доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.
-------	--

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Мультимедийные средства для лекционных занятий – презентации к лекциям в системе Power Point.

Учебно-наглядные пособия для лекционных занятий - демонстрационные плакаты (25 шт.) для лабораторных работ – макеты и модели механизмов (50 шт.).