

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 21.05.04.10 Электрификация и  
автоматизация горного производства

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2016

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 21.05.04.10

Электрификация и автоматизация горного производства

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 информацию, 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 буровзрывных 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 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», «Сопrotивление 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	
		5	5
<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 акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	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, 2012
Л1.8	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	Шейнблит А. Е.	Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений по техническим специальностям	Калининград: Янтарный сказ, 2004
Л1.3	Иванов М.Н., Финогенов В.А.	Детали машин: учебник.; рекомендовано МО и науки РФ	М.: Высшая школа, 2008
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Курмаз Л. В., Курмаз О. Л.	Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Высшая школа, 2007
Л2.2	Дунаев П. Ф., Леликов О. П.	Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2004
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 для вузов.; допущено МО РФ	М.: Машиностроение, 2006
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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-полиграфический 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, 2012
ЛЗ.8	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 экзамене-национальным 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.).