

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
рудных месторождений

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

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
составили

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» умений, навыков, на основе которых формируются общекультурные, общепрофессиональные 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

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Уровень 1	основные виды механизмов и машин;
Уровень 1	составлять расчетные схемы деталей и узлов машин
Уровень 1	теоретическими основами инженерных методов расчета.
ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	
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», «Сопротивление 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
		6
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1,42 (51)	1,42 (51)
занятия лекционного типа	0,94 (34)	0,94 (34)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,47 (17)	0,47 (17)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,58 (93)	2,58 (93)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	Основные понятия	2	0	0	2	ОК-1 ПК-16
2	Механические передачи	20	0	13	63	ОК-1 ПК-16
3	Валы и опоры	6	0	4	16	ОК-1 ПК-16
4	Муфты соединения и	4	0	0	8	ОК-1 ПК-16
5	Допуски посадки и	2	0	0	4	ОК-1 ПК-16
Всего		34	0	17	93	

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	Основные понятия Машина, механизм, деталь. Понятие о надежности машин. Основные принципы проектирования и конструирования. Классификация механических передач, редукторов. Основные кинематические и силовые параметры механических передач.	2	0	0

2	2	<p>Зубчатые передачи Достоинства, недостатки, области применения, классификация зубчатых передач. Цилиндрические зубчатые передачи: основные геометрические параметры, понятие о корригировании, 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.</p>	10	0	0
3	2	<p>Открытые передачи Ременные передачи: классификация, достоинства, недостатки, области применения, критерии работоспособности, конструкции основных элементов. Цепные передачи: достоинства, недостатки, классификация, области применения, основные геометрические соотношения, конструкции основных элементов, критерии работоспособности.</p>	4	0	0

4	2	<p>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
5	2	<p>Редукторы Классификация редукторов. Особенности расчета цилиндрических редукторов, редукторов с коническими колесами, червячных редукторов.</p>	2	0	0
6	3	<p>Валы и оси Общие сведения. Ориентировочный расчет валов. Проверочный расчет валов на статическую прочность. Расчет вала на усталостную прочность.</p>	4	0	0

7	3	Подшипники Принцип работы и классификация подшипников скольжения и подшипников качения. Виды разрушения подшипников качения. Критерии их работоспособности. Практический расчет (подбор) подшипников качения по долговечности или динамической грузоподъемности.	2	0	0
8	4	Муфты и соединения Разъемные соединения. Неразъемные соединения. Классификация муфт, назначение и методика их выбора.	4	0	0
9	5	Допуски и посадки Основные положения системы допусков и посадок. Особенности посадок подшипников качения, шпоночных соединений. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей.	2	0	0
Всего			24	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

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		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
2	2	Изучение конструкций и определение основных параметров конического редуктора.	2	0	0
3	2	Изучение конструкций и определение основных параметров червячного редуктора.	4	0	0
4	2	Классификация редукторов.	3	0	0
5	3	Расчет валов.	2	0	0
6	3	Изучение конструкций и определение основных параметров подшипников качения.	2	0	0
Всего			17	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-полиграфический 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	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
Л1.6	Волчкова И. В., Дьяконова В. Я.	Прикладная механика: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии) (АМЦ)»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.7	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
Л1.8	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	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	Рошин 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
Л3.2	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
Л3.3	Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н.	Механика. Детали машин: учебное пособие немашиностроительных специальностей горнорудной и металлургической промышленности	Красноярск: СФУ, 2007
Л3.4	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	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.6	Волчкова И. В., Дьяконова В. Я.	Прикладная механика: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии) (АМЦ)»]	Красноярск: СФУ, 2013
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	www. bik.sfu-kras.ru
Э2	Российская государственная библиотека	www. elibrary.rsl.ru
Э3	Электронно-библиотечная система	www. book.ru
Э4	Электронно-библиотечная система	www. knigafund.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Прикладная механика» включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала,
- выполнение курсового проекта.

Теоретическая подготовка студентов предусматривает изучение теоретического материала, выполнение курсового проекта, подготовку к защите лабораторных работ, а также подготовку к промежуточному контролю знаний.

Для самостоятельной проработки теоретического материала рекомендуется наряду с чтением лекций использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы.

Лекции по дисциплине дополняются лабораторными занятиями, на которых студенты изучают конструкции и методики расчетов механических передач, применяя при этом лекционный материал. В целом лабораторные работы соответствуют определенной лекции. Лабораторные работы по дисциплине проводятся с целью закрепления теоретического материала по соответствующим разделам.

Для подготовки к лабораторным работам студенты должны повторить пройденный теоретический материал по теме проводимой лабораторной работы.

Подготовка к защите лабораторных работ предусматривает оформление отчетов по лабораторным работам в соответствии с требованиями СТО 4.2–07–2014 и подготовку к защите. Защита и своевременное выполнение лабораторных работ является необходимым условием допуска к экзамену.

Задание на курсовой проект выдается преподавателем в начале семестра по вариантам с указанием учебно-методической литературы и рекомендаций по выполнению.

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

Выполнение курсового проекта заключается в подготовке и оформлении технической документации: расчетно-пояснительной записки, выполненной на листах формата А4 и графической части, которая состоит из сборочного чертежа редуктора (формат А1) и рабочих чертежей отдельных деталей редуктора, выполненных на листах А2 или А3.

Курсовой проект выполняется с применением MS Office и пакетов компьютерной графики с применением ПЭВМ в соответствии с требованиями СТО 4.2-07-2014 и передаются для проверки преподавателю. При выполнении проекта студент использует методические указания, справочную и учебную литературу. Проверенная работа возвращается студенту для исправления, доработки и подготовки к защите.

Защита курсового проекта проводится в устной форме комиссии. Для успешной защиты курсового проекта необходимо грамотно представить свой проект, провести анализ, сделать выводы.

Промежуточный контроль знаний осуществляет преподаватель, выполняющий данную нагрузку. К экзамену по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все виды индивидуальных работ. Для подготовки к экзамену имеется перечень основных вопросов для контроля знаний по дисциплине. Используется конспект лекций, материалы лабораторных работ, рекомендуемая учебная и учебно-методическая литература, информационные ресурсы.

Все виды самостоятельной работы способствуют развитию умения 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.).