

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  
ДЕТАЛИ МАШИН**

Дисциплина Б1.В.04.03 МЕХАНИКА  
Детали машин

Направление подготовки / 21.05.03 Технология геологической разведки  
специальность Специализация 21.05.03.00.03. Технология и  
техника разведки месторождений полезных

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

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 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация 21.05.03.00.03. Технология и техника разведки

месторождений полезных ископаемых

Программу  
составили

к.т.н, доцент, Н.А.Дроздова; ассистент, А.Т.Рябова-  
Найдан

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

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Область профессиональной деятельности выпускников по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» включает совокупность технологий, средств и методов человеческой деятельности в области науки и техники, направленных на поиски, разведку и эксплуатацию месторождений полезных ископаемых, на изучение природных техногенных процессов в недрах Земли.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;
- проектная;

Целью изучения дисциплины «Детали машин» является: развитие инженерного мышления, освоение студентами инженерных методов расчета элементов конструкций на прочность и жесткость, овладение основами проектирования и конструирования деталей и узлов машин.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной задачей изучения дисциплины «Детали машин» является приобретение студентами специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» знаний, умений, навыков на основе которых формируются универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Задачи профессиональной деятельности специалиста следующие:

#### **1) Научно-исследовательская.**

Выполнение построения математических моделей объектов исследования, их анализа и оптимизации, выбор готового или разработка нового алгоритма решения задачи; проектирование оптимальных комплексов геофизических методов измерений и разработка программ экспериментальных исследований.

#### **2) Проектная.**

Анализ состояния научно-технических проблем, выполнение обоснований технических заданий на исследование проблем технологий геологоразведочных работ путем подбора и изучения литературы и патентных источников; разработка и выполнение обоснования проектов комплексов технологий геологоразведочных работ и методов обработки информации для различных геолого-технических условий.

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 2	Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
Уровень 3	Стадии и основные принципы проектирования.
Уровень 1	Составлять расчетные схемы деталей и узлов машин.
Уровень 2	Использовать общетеоретические положения и конкретные инженерные решения к расчету деталей машин.
Уровень 3	Применять обобщающие результаты теоретического анализа и практики проектирования машин.
Уровень 1	Теоретическими основами и инженерными методами расчета.
Уровень 2	Теоретическими основами и инженерными методами расчета.
Уровень 3	Основными правилами конструирования и оформления конструкторской документации.
<b>ОПК-4:способностью организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований</b>	
Уровень 1	Основы проектирования деталей и узлов машин.
Уровень 2	Проблемы, связанные с выбором материалов и наиболее технологичных форм деталей.
Уровень 3	Действующие стандарты и нормативные материалы.
Уровень 1	Выполнять обоснованный выбор материала и конструкции детали или узла машины, в соответствии с ее назначением.
Уровень 2	Производить расчеты деталей машин на прочность и жесткость.
Уровень 3	Пользоваться методиками выполнения инженерных расчетов на основе анализа действующих стандартов и справочной литературы.
Уровень 1	Навыками интегрирования знаний из разных областей для решения конкретной инженерной задачи.
Уровень 2	Навыками оценки влияния различных параметров на работоспособность и надежность машины.
Уровень 3	Навыками оценки принятых конструктивных решений.
<b>ПК-19:способностью предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки</b>	
Уровень 1	Основные кинематические и силовые показатели машин и механизмов.
Уровень 2	Причины потери работоспособности различных узлов и деталей машин.
Уровень 3	Влияние различных параметров узлов и деталей машин на ее надежность.
Уровень 1	Обоснованно осуществлять выбор материала основных конструктивных элементов машины.
Уровень 2	Находить различные конструктивные решения и выбирать из них

	наиболее оптимальные.
Уровень 3	Выбирать стандартные и унифицированные узлы и детали машин, как более надежные и работоспособные.
Уровень 1	Методами повышения работоспособности и надежности машин.
Уровень 2	Навыками оценки принятых конструктивных решений на показатели машины.
Уровень 3	Способностью предлагать наиболее рациональные конструкции из имеющихся с целью повышения показателей машины.

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

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования дисциплина «Детали машин» относится к обязательным дисциплинам вариативной части цикла дисциплин.

Для изучения данной дисциплины необходимы базовые знания по элементарной математике (геометрия, стереометрия, тригонометрия), высшей математике (разделы: дифференциальное и интегральное исчисление, элементы векторной алгебры), физике (раздел механика), теоретической механике.

Изученный материал дисциплины «Детали машин» является основой для изучения таких последующих дисциплин, как:

- материаловедение;
- метрология, стандартизация, сертификация;
- буровые машины и механизмы;
- эксплуатация и ремонт геологоразведочного оборудования;
- горнопроходческие машины и комплексы.

#### 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,42 (51)</b>	<b>1,42 (51)</b>
занятия лекционного типа	0,47 (17)	0,47 (17)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,94 (34)	0,94 (34)
практикумы		
лабораторные работы		
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>1,58 (57)</b>	<b>1,58 (57)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</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	Основные принципы проектирования деталей машин.	2	4	0	9	ОК-1 ОПК-4 ПК-19
2	Механические передачи.	9	10	0	14	ОК-1 ОПК-4 ПК-19
3	Валы и опоры валов.	4	12	0	34	ОК-1 ОПК-4 ПК-19
4	Соединения деталей и узлов машин. Муфты.	2	8	0	0	ОК-1 ОПК-4 ПК-19
Всего		17	34	0	57	

#### 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	<p>Основные положения, используемые при конструировании деталей машин</p> <p>1. Основные показатели машин.</p> <p>2. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.</p> <p>Надежность машин.</p> <p>3. Механический электропривод.</p> <p>Редукторы.</p>	2	0	0
2	2	<p>Зубчатые передачи</p> <p>1. Основные элементы эвольвентного зацепления.</p> <p>2. Работоспособность зубчатых передач.</p> <p>3. Материалы зубчатых колес. Допускаемые напряжения.</p>	2	0	0
3	2	<p>Цилиндрические и конические зубчатые передачи</p> <p>1. Достоинства, недостатки, классификация.</p> <p>2. Расчет цилиндрических зубчатых передач на контактную и изгибную прочность.</p> <p>3. Расчет конических зубчатых передач.</p>	3	0	0
4	2	<p>Червячные передачи</p> <p>1. Достоинства, недостатки, классификация.</p> <p>2. Расчет червячных передач на контактную прочность.</p> <p>3. Расчет червячных передач на изгибную прочность.</p> <p>4. Расчет червячных передач на жесткость. .</p> <p>5.Тепловой расчет червячных передач</p>	2	0	0



5	2	Открытые механические передачи 1. Достоинства, недостатки, классификация ременных передач. 2. Расчет ременных передач на тяговую способность и долговечность. 3. Достоинства, недостатки, классификация цепных передач. 4. Расчет цепных передач.	2	0	0
6	3	Валы и оси 1. Классификация валов 2. Конструктивные элементы валов 3. Материалы валов 4. Критерии работоспособности, этапы расчёта валов	2	0	0
7	3	ЛЕКЦИЯ 7. Подшипники 1. Классификация и конструкция подшипников качения 2. Достоинства и недостатки 3. Материалы подшипников качения 4. Обозначение подшипников качения 5. Критерии работоспособности	2	0	0

8	4	Шпоночное соединение. Муфты 1. Достоинства и недостатки шпоночных соединений Конструкция и виды шпонок 2. Материалы шпонок и допускаемые напряжения, Критерии работоспособности. 3. Общие сведения о муфтах, классификация муфт, подбор муфт.	2	0	0
Всего			17	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
1	1	Кинематический расчет привода.	2	0	0
2	1	Механические приводы машин. Редукторы.	2	0	0
3	2	Расчет закрытой передачи. Выбор материала закрытой зубчатой передачи. Определение допускаемых напряжений	2	0	0
4	2	Расчет закрытой передачи. Проектный расчет.	2	0	0
5	2	Расчет закрытой передачи. Силовой расчёт.	2	0	0
6	2	Расчет закрытой передачи. Проверочный расчет.	2	0	0
7	2	Расчет открытой передачи	2	0	0
8	3	Ориентировочный расчет валов редуктора.	2	0	0
9	3	Эскизная компоновка редуктора.	2	0	0
10	3	Пространственная и расчетные схемы валов.	2	0	0
11	3	Расчет валов на статическую прочность.	2	0	0
12	3	Расчет валов на усталостную прочность.	2	0	0

13	3	Расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности.	2	0	0
14	4	Выбор шпонок и расчет их на смятие.	2	0	0
15	4	Выбор муфты. Смазка и уплотнения.	2	0	0
16	4	Допуски и посадки.	2	0	0
17	4	Оформление конструкторской документации.	2	0	0
Всего			24	0	0

### 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
Всего					

## 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	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
Л1.3	Леликов О. П.	Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин: конспект лекций по курсу "Детали машин"	Москва: Машиностроение, 2007
Л1.4	Туман С. Х., Игошин А. П., Лысых В. И.	Расчет валов. Эскизная компоновка редуктора: методические указания к выполнению курсовых проектов, контрольных и расчетно-графических работ для студентов всех специальностей	Красноярск: Изд-во КГАЦМиЗ, 2003

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	Курмаз Л.В., Курмаз О.Л.	Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие	М.: Высшая школа, 2007

## 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	Дунаев П. Ф., Леликов О. П.	Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для вузов по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям	Москва, 2007
Л1.2	Чернилевский Д. В.	Детали машин и основы конструирования: учебник	Москва: Машиностроение, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н.	Механика. Детали машин: учебное пособие немашиностроительных специальностей горнорудной и металлургической промышленности	Красноярск: СФУ, 2007
Л2.2	Шейнблит А. Е.	Курсовое проектирование деталей машин. Копия: учеб. пособие для студентов вузов	Калининград: Янтарный сказ, 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	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.3	Леликов О. П.	Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин: конспект лекций по курсу "Детали машин"	Москва: Машиностроение, 2007
ЛЗ.4	Туман С. Х., Игошин А. П., Лысых В. И.	Расчет валов. Эскизная компоновка редуктора: методические указания к выполнению курсовых проектов, контрольных и расчетно-графических работ для студентов всех специальностей	Красноярск: Изд-во КГАЦМиЗ, 2003
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	Курмаз Л.В., Курмаз О.Л.	Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие	М.: Высшая школа, 2007

**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)**

Данный вид работы предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим работам, а также подготовку к промежуточному контролю знаний и защите курсового проекта.

Учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено: 57 акад. часа, из них 18 – на изучение теоретического материала, 39 – на подготовку к практическим занятиям и самостоятельную работу по выполнению курсового проекта.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Детали машин» организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий.

Для самостоятельной проработки теоретического материала рекомендуется использовать учебные пособия, приведенные в п.п. 4, 6, 7 учебной программы, по разделам, соответствующим пройденному лекционному материалу.

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

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

9.1.1	1. Программное обеспечение для работы с электронными документами – текстовый редактор Microsoft Word.
9.1.2	2. Компьютерная программа, используемая для создания, редактирования и показа презентаций на проекторе или большом экране – Microsoft PowerPoint.

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

9.2.1	Основным источником информационной справочной системы при изучении дисциплины «Детали машин» является Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса.
9.2.2	Результатами успешного освоения дисциплины, отвечающих комплексом необходимых компетенций, является качественное формирование книжного фонда и электронных образовательных ресурсов Научной библиотеки СФУ, а также развитие и модернизация программно-аппаратного комплекса Электронной библиотеки, которая обеспечивает возможность доступа к обучению из любой точки доступа информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для пользователей всех категорий, в том числе и учащихся по направлению подготовки 21.05.03 «Технология геологической разведки».

## **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 практических занятий – макеты и модели механизмов (50 шт).