

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.04.02 МЕХАНИКА

Теория механизмов и машин

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Направленность (профиль)

21.05.03 специализация N 3 "Технология и техника разведки  
месторождений полезных ископаемых"

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, В.Я. Дьяконова

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 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;
- производственно-технологическая;

Основной целью изучения дисциплины является развитие инженерного мышления, освоение студентами структурных, кинематических и динамических методов исследования, применимых к механизмам различных отраслей техники.

Основной целью изучения дисциплины является развитие инженерного мышления, освоение студентами структурных, кинематических и динамических методов исследования, применимых к механизмам различных отраслей техники.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной задачей изучения дисциплины «Теория механизмов и 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) Производственно- технологическая.

Разработка и внедрение технологических процессов и режимов производства геологоразведочных работ, методики и проведение теоретических и экспериментальных исследований по анализу, синтезу, и оптимизации технологий геологической разведки.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению,	Основные виды плоских механизмов и характер движения звеньев.

анализу, синтезу	Выполнять структурный анализ плоских и пространственных механизмов. Методиками структурного и кинематического синтезов плоских механизмов.
<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>	
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	Назначение и типы зубчатых механизмов;  Пользоваться методиками выполнения кинематических расчетов рычажных и зубчатых механизмов; Навыками оценки влияния геометрических, кинематических и динамических параметров на работоспособность машинного агрегата
<b>ПК-19: способностью предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки</b>	
ПК-19: способностью предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки	Силы, действующие на звенья и общие правила силового исследования плоских механизмов методом кинестатики Пользоваться методиками выполнения инженерных расчетов на основе анализа действующих стандартов и справочной литературы Методикой оценки работоспособности рычажного механизма, используя критерии передачи

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,94 (34)</b>	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,47 (17)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,06 (38)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.									
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.			
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы					
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС			Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Структура механизмов</b>													
		1. ЛЕКЦИЯ 1. Основные понятия и определения 1. Строение механизмов. 2. Кинематические пары и их свойства. 3. Число степеней свободы и степень подвижности механизма.		2									
		2. ЛЕКЦИЯ 2. Структура и классификация плоских механизмов. 1. Основные виды механизмов. 2. Структурные группы Ассура. 3. Механизмы с избыточными связями. 4. Структурный анализ плоских механизмов.		2									
		3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. Определение числа степеней свободы плоских механизмов и классификация кинематических пар. Структурный анализ механизма.				2							

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. Структурный синтез рычажных механизмов.			2					
5.							8	
<b>2. Кинематическое исследование и проектирование плоских рычажных механизмов</b>								
1. ЛЕКЦИЯ 3. Кинематическое исследование путем построения кинематических диаграмм. 1. Основные типы плоских рычажных механизмов. 2. Определение положений звеньев механизма графическим методом. 3. Определение скоростей и ускорений звеньев механизма методом графического дифференцирования.	3							
2. ЛЕКЦИЯ 4. Кинематическое исследование механизмов методом построения планов. 1. Свойства планов скоростей и ускорений. 2. Определение скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов методом планов. 3. Основные понятия о проектировании четырехзвенных механизмов по различным условиям.	2							
3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. Построение плана механизма и траектории точки лежащей посередине шатуна. Построение диаграмм перемещения, скорости и ускорения методом графического дифференцирования (метод касательных).			3					
4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. Построение планов скоростей и ускорений для заданного положения механизма. Проектирование плоских механизмов по заданным условиям.			2					
5.							10	

<b>3. Кинематика многозвенных зубчатых механизмов</b>								
1. ЛЕКЦИЯ 5. Кинематика многозвенных зубчатых механизмов. 1. Основные типы многозвенных зубчатых механизмов. 2. Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными осями. 3. Кинематика дифференциальных и планетарных механизмов.	2							
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными осями. Кинематика планетарных и дифференциальных механизмов. Кинематика сложных зубчатых механизмов.			2					
3.							10	
<b>4. Силовое исследование плоских механизмов</b>								
1. ЛЕКЦИЯ 6. Задачи и методы силового исследования. 1. Силы, действующие на звенья механизма. 2. Определение сил инерции звеньев механизма 3. Метод замещающих точек. 4. Условия статической определимости кинематической цепи.	2							
2. ЛЕКЦИЯ 7. Общие правила силового исследования плоских механизмов методом кинетостатики. 1. Определение реакций в кинематических парах. 2. Определение уравновешивающей (приведенной) силы методом рычага Жуковского.	2							
3. ЛЕКЦИЯ 8. Силовое исследование на примере механизмов с различными группами Ассура. 1. Кривошипно-шатунный механизм. 2. Кривошипно-ползунный механизм.	2							



4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6. Определение сил, действующих на звенья механизма. Определение реакций в кинематических парах кривошипно-ползунного механизма.			2					
5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7. Определение реакций кинематических пар кривошипно шатунного механизма. Определение уравновешивающей силы из условия равновесия кривошипа.			2					
6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8. Определение уравновешивающей силы методом рычага Жуковского. Определение требуемой мощности, подводимой к кривошипу.			2					
7.							10	
Всего	17		17				38	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Фролов К. В., Попов С. А., Мусатов А. К., Тимофеев Г. А., Никоноров В. А., Фролов К. В. Теория механизмов и механика машин: учебник для студентов вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Коловский М. З., Евграфов А. Н., Семенов Ю. А., Слоущ А. В. Теория механизмов и машин: учебное пособие для вузов по машиностроительным специальностям(Москва: Академия).
3. Дьяконова В. Я., Какурина С. К., Шипко Е. М. Теория механизмов и машин: учебное пособие(Красноярск: КГУЦМиЗ).
4. Артоболевский И. И. Теория механизмов и машин: учебник для вузов (Москва: Альянс).
5. Какурина С. К., Дьяконова В. Я., Лысых В. И., Шипко Е. М. Теория механизмов и машин: методические указания и задания к выполнению контрольных и самостоятельных работ для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения(Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
6. Дьяконова В. Я., Речкунова С. С., Корзун О. А. Прикладная механика. Часть 1: лабораторный практикум [для студентов спец. 130400.65.00.09 «Горные машины и оборудование», 130400.65.00.10 «Электрификация и автоматизация горного производства (ГМ, ГЭ)»](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Программное обеспечение для работы с электронными документами – текстовый редакторMicrosoftWord.
2. Компьютерная программа, используемая для создания, редактирования и показа презентаций на проекторе или большом экране – MicrosoftPowerPoint.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Основным источником информационной справочной системы при изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» является Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса.

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».

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Презентации в системе Power Point к лекциям и практическим занятиям;

Демонстрационные плакаты - 8 шт;

Макеты и модели механизмов - 50 шт.