

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
ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И
МАШИН**

Дисциплина Б1.В.04.02 МЕХАНИКА
Теория механизмов и 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, В.Я.Дьяконова; 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;
- 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

ОК-1:способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Уровень 1	Основные виды плоских механизмов и характер движения звеньев.
Уровень 1	Выполнять структурный анализ плоских и пространственных механизмов.
Уровень 1	Методиками структурного и кинематического синтезов плоских механизмов.
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	
Уровень 1	Назначение и типы зубчатых механизмов;.
Уровень 1	Пользоваться методиками выполнения кинематических расчетов рычажных и зубчатых механизмов;
Уровень 1	Навыками оценки влияния геометрических, кинематических и динамических параметров на работоспособность машинного агрегата
ПК-19:способностью предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки	
Уровень 1	Силы, действующие на звенья и общие правила силового исследования плоских механизмов методом кинетостатики
Уровень 1	Пользоваться методиками выполнения инженерных расчетов на основе анализа действующих стандартов и справочной литературы
Уровень 1	Методикой оценки работоспособности рычажного механизма, используя критерии передачи

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

В системе инженерной подготовки специалистов по направлению «Технология геологической разведки» дисциплина «Теория машин и механизмов» относится обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

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 «Теория механизмов и машин» является основой для изучения таких последующих дисциплин, как:

- Детали машин;

- 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
		5
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,94 (34)	0,94 (34)
занятия лекционного типа	0,47 (17)	0,47 (17)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,47 (17)	0,47 (17)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,06 (38)	1,06 (38)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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	Структура механизмов	4	4	0	8	ОК-1 ОПК-4 ПК-19
2	Кинематическое исследование и проектирование плоских рычажных механизмов	5	5	0	10	ОК-1 ОПК-4 ПК-19
3	Кинематика многозвенных зубчатых механизмов	2	2	0	10	ОК-1 ОПК-4 ПК-19
4	Силовое исследование плоских механизмов	6	6	0	10	ОК-1 ОПК-4 ПК-19
Всего		17	17	0	38	

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>ЛЕКЦИЯ 1. Основные понятия и определения</p> <p>1. Строение механизмов.</p> <p>2. Кинематические пары и их свойства.</p> <p>3. Число степеней свободы и степень подвижности механизма.</p>	2	0	0
2	1	<p>ЛЕКЦИЯ 2. Структура и классификация плоских механизмов.</p> <p>1. Основные виды механизмов.</p> <p>2. Структурные группы Ассура.</p> <p>3. Механизмы с избыточными связями.</p> <p>4. Структурный анализ плоских механизмов.</p>	2	0	0
3	2	<p>ЛЕКЦИЯ 3. Кинематическое исследование путем построения кинематических диаграмм.</p> <p>1. Основные типы плоских рычажных механизмов.</p> <p>2. Определение положений звеньев механизма графическим методом.</p> <p>3. Определение скоростей и ускорений звеньев механизма методом графического дифференцирования.</p>	3	0	0

4	2	<p>ЛЕКЦИЯ 4. Кинематическое исследование механизмов методом построения планов.</p> <p>1. Свойства планов скоростей и ускорений.</p> <p>2. Определение скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов методом планов.</p> <p>3. Основные понятия о проектировании четырехзвенных механизмов по различным условиям.</p>	2	0	0
5	3	<p>ЛЕКЦИЯ 5. Кинематика многозвенных зубчатых механизмов.</p> <p>1. Основные типы многозвенных зубчатых механизмов.</p> <p>2. Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными осями.</p> <p>3. Кинематика дифференциальных и планетарных механизмов.</p>	2	0	0
6	4	<p>ЛЕКЦИЯ 6. Задачи и методы силового исследования.</p> <p>1. Силы, действующие на звенья механизма.</p> <p>2. Определение сил инерции звеньев механизма</p> <p>3. Метод замещающих точек.</p> <p>4. Условия статической определимости кинематической цепи.</p>	2	0	0

7	4	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	0	0
8	4	ЛЕКЦИЯ 8. Силовое исследование на примере механизмов с различными группами Ассур. 1. Кривошипно-шатунный механизм. 2. Кривошипно-ползунный механизм.	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	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. Определение числа степеней свободы плоских механизмов и классификация кинематических пар. Структурный анализ механизма.	2	0	0
2	1	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. Структурный синтез рычажных механизмов.	2	0	0

3	2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. Построение плана механизма и траектории точки лежащей посередине шатуна. Построение диаграмм перемещения, скорости и ускорения методом графического дифференцирования (метод касательных).	3	0	0
4	2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. Построение планов скоростей и ускорений для заданного положения механизма. Проектирование плоских механизмов по заданным условиям.	2	0	0
5	3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными осями. Кинематика планетарных и дифференциальных механизмов. Кинематика сложных зубчатых механизмов.	2	0	0
6	4	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6. Определение сил, действующих на звенья механизма. Определение реакций в кинематических парах кривошипно-ползунного механизма.	2	0	0
7	4	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7. Определение реакций кинематических пар кривошипно шатунного механизма. Определение уравновешивающей силы из условия равновесия кривошипа.	2	0	0

8	4	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8. Определение уравновешивающей силы методом рычага Жуковского. Определение требуемой мощности, подводимой к кривошипу.	2	0	0
Всего			17	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	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], 2005
Л1.2	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, 2013

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	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, 2004
Л1.2	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, 2008
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дьяконова В. Я., Какурина С. К., Шипко Е. М.	Теория механизмов и машин: учебное пособие	Красноярск: КГУЦМиЗ, 2004
Л2.2	Артоболевский И. И.	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2008
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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], 2005
Л3.2	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, 2013

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)

Данный вид работы предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим работам, а также подготовку к промежуточному контролю знаний и защите расчетно-графических работ.

Учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено: 38 акад. часа, из них 18 – на изучение теоретического материала, 20 – на подготовку к практическим занятиям и самостоятельную работу по выполнению расчетно-графического задания.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теория механизмов и 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 «Теория механизмов и 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)

1. Презентации в системе Power Point к лекциям и практическим занятиям;
2. Демонстрационные плакаты - 8 шт;
3. Макеты и модели механизмов - 50 шт.