

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

Б1.В.03.02 МЕХАНИКА

Теория механизмов и машин

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль)

21.05.03.32 Технология и техника разведки месторождений полезных
ископаемых

Форма обучения

очная

Год набора

2022

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;
- проектно-изыскательская;
- производственно-технологическая;
- организационно- управленческая.

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 общепрофессиональные компетенции получения фундаментальных знаний.

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
ПК-9: Имеет способность проводить инженерные расчеты в области решения задач буровых технологий	
ПК-9.1: Понимает методики проведения инженерных расчетов, связанных (например) с приготовлением, очисткой, химической обработкой и утяжелением промывочных агентов, расчетом бурильной колонны на прочность, расчетом, связанного с эксплуатацией бурильной колонны и др.	виды механизмов и их строение; определять число степеней свободы плоских и пространственных механизмов; методикой выполнения структурного анализа плоских механизмов, включая избыточные связи и их устранение.

ПК-9.2: Способен проводить инженерные расчеты в области решения практических задач современных буровых технологий	метод графического дифференцирования при построении кинематических диаграмм (скорости и ускорения) и определение скоростей и ускорений точек звеньев плоских механизмов методом построения планов скоростей и ускорений; определять силы, действующие на звенья механизма; методом силового исследования плоских механизмов.
ПК-9.3: Обладает навыками проведения инженерных расчетов в области буровых технологий	назначение и типы зубчатых механизмов; пользоваться формулой Виллиса при выполнении кинематического исследования эпициклических механизмов; методикой расчета кинематики многозвенных зубчатых механизмов.

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
Контактная работа с преподавателем:	0,94 (34)	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,47 (17)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,06 (38)	
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		
1. Структура механизмов											
		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 Ассур. 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	
2. Кинематическое исследование и проектирование плоских рычажных механизмов								
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	

3. Кинематика многозвенных зубчатых механизмов								
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	
4. Силовое исследование плоских механизмов								
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 уравнивающей (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.