

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

Б1.О.18.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Теория машин и механизмов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.36 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

заочная

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, освоивших программу бакалавриата по направлению 15.02.03 «Технологические машины и оборудование», включает:

разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;

организацию и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

Вид профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата: научно-исследовательская.

В системе инженерной подготовки бакалавров по направлению «Технологические машины и оборудование» дисциплина «Теория машин и механизмов» является одной из фундаментальных наук, формирующих теоретические и инженерные знания будущих специалистов, необходимые для проектирования и исследования любых механизмов современной техники.

Теория машин и механизмов является комплексной наукой, в которой проблемы структуры, кинематики и динамики машин, их анализа и синтеза тесно переплетаются с проблемами оптимального проектирования и управления.

Наука о механизмах решает две проблемы - синтеза и анализа механизмов. Задачей синтеза механизмов является создание методов проектирования механизмов, удовлетворяющих высоким требованиям современной техники. Задача анализа - изучение методов исследования движения существующих механизмов. Каждая из названных проблем решает следующие вопросы: а) структуры и классификации механизмов; б) кинематики; в) кинестатики и динамики машин.

Учение о структуре рассматривает исследование механизмов с точки зрения их подвижности, т.е. числа степеней свободы, которыми они обладают. С этим тесно связаны методы соединения звеньев, формы и характер связей, налагаемых на относительное движение этих звеньев.

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

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной задачей изучения дисциплины «Теория машин и механизмов» является приобретение студентами направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль подготовки 15.03.02.00.36 «Металлургические машины и

оборудование» знаний, умений, навыков на основе которых формируются общепрофессиональные компетенции.

Задачей профессиональной деятельности специалиста является:

научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;

математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

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
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;	
ОПК-12.1: Прогнозирует и обеспечивает заданные показатели надежности на этапах проектирования и производства	силы действующие на звенья механизмов; определять и устранять избыточные связи плоских механизмов; методом кинематического расчёта сложных зубчатых механизмов, включая эпициклические передачи;
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;	
ОПК-13.2: Применяет стандартные методы расчета деталей и узлов изделий машиностроения	структуру механизмов и машин: кинематические пары, характер движения звеньев, их названия, структурные группы Ассура; определять степень подвижности плоских и пространственных механизмов; методами графического дифференцирования и построения планов скоростей и ускорений при выполнении кинематического исследования плоских механизмов
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	

УК-9.2: Отбирает адекватные способы организации совместной профессиональной деятельности при участии в ней лиц с ограниченными возможностями здоровья	алгоритмы решения задач по структуре кинематике и кинестатике плоских механизмов; пользоваться ПК и графическими редакторами, рекомендованной учебной литературой; навыками организации самостоятельной работы с рекомендованной методической литературой.
---	--

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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Установочная лекция: основные понятия и определения. Структура механизмов.									
	1. 1. Задачи курса. 2. Машины и их роль в современном производстве. 3. Механизмы и их классификация. 4. Основы анализа и синтеза механизмов. 5. Строение механизмов. 6. Кинематические пары и их свойства. 7. Число степеней свободы и степень подвижности. плоских и пространственных механизмов. 8. Структурные группы Ассура. 9. Избыточные связи.	1							
	2.							35	
2. Структура механизмов									

1. ЛЕКЦИЯ 1: 1.Строение механизмов. 2.Кинематические пары и их свойства. 3.Число степеней свободы и степень подвижности плоских и пространственных механизмов. 4.Структурные группы Ассура. 5.Избыточные связи.	3							
2. 1.Определение числа степеней свободы плоских механизмов и классификация кинематических пар. 2.Структурный анализ механизма. 3.Определение степени подвижности пространственных механизмов.			2					
3.							41	
3. Проектирование плоских рычажных механизмов								
1. ЛЕКЦИЯ 2: 1.По трем положениям шатуна. 2.По коэффициенту изменения средней скорости ползуна и ходу ползуна. 3.По коэффициенту изменения средней скорости коромысла.	3							
2. 1.Построение плана механизма при заданной обобщенной координате. 2.Проектирование механизма по заданным условиям.			2					
3.							40	
4. Кинематика многозвенных зубчатых механизмов								

1. ЛЕКЦИЯ 3: 1.Назначение и типы зубчатых механизмов. 2.Основные типы многозвенных зубчатых механизмов. 3.Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными осями. 4..Кинематика дифференциальных и планетарных механизмов.	2							
2. 1.Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными осями. 2.Кинематика планетарных и дифференциальных механизмов. 3.Кинематика сложных зубчатых механизмов механизмов.			2					
3.							40	
Всего	9		6				156	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Фролов К. В., Попов С. А., Мусатов А. К., Фролов К. В. Теория механизмов и механика машин: учебник для втузов(Москва: Высшая школа).
2. Дьяконова В. Я., Какурина С. К., Шипко Е. М. Теория механизмов и машин: учебное пособие(Красноярск: КГУЦМиЗ).
3. 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).
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: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы [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. Для решения поставленных задач при изучении дисциплины «Теория машин и механизмов» и достижения поставленной цели, в результате которых будущий выпускник будет обладать общекультурными и профессиональными компетенциями, СФУ имеет следующий необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.
2. Программное обеспечение для работы с электронными документами – текстовый редакторMicrosoftWord.
3. 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 машин и механизмов» 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 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

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)

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 и лабораторных работ – макеты и модели механизмов (50 шт).