

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

Б1.О.16.01 МЕХАНИКА

Теоретическая механика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.37 Шахтное и подземное строительство

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

ст.преподаватель, А.И.Фоменко;;

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает инженерное обеспечение деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются: недра Земли, включая производственные объекты, оборудование и технические системы их освоения; техника и технологии обеспечения безопасной и эффективной реализации геотехнологий добычи, переработки твердых полезных ископаемых и рационального использования подземного пространства.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

- научно-исследовательская;
- проектная.

Перечень проблем, рассматриваемых в дисциплине «Теоретическая механика», с развитием науки непрерывно пополняется, образуя самостоятельные области, связанные с изучением, например, механики твердых, деформируемых тел, жидкостей и газов. Современная механика решает целый комплекс задач, посвященных проектированию и расчету различных конструкций, сооружений, механизмов и машин, опирающихся на ряд основных понятий, законов, принципов, методов механики.

Целью изучения Теоретической механики является: развитие инженерного мышления; привитие навыков творческого применения полученных знаний к решению инженерных задач, связанных с производством; создание представлений об использовании законов и методов механики в определении и оптимизации параметров техники и технологии; формирование у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной задачей изучения дисциплины «Теоретическая механика» является приобретение студентами направления 21.05.04 «Горное дело» знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО, на основе которых формируются общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Задачи профессиональной деятельности специалиста следующие.

Научно-исследовательская деятельность:

- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств

анализа информации;

- составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;
- проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;
- разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;
- использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

Проектная деятельность:

- проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;
- обосновывать параметры горного предприятия;
- выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;
- обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ; осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий;

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-5: Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
ОПК-5.3: Использует законы и методы механики в определении и оптимизации параметров техники и технологии в процессах добычи и переработки	аксиомы и законы механики; виды движения и условия равновесия тел; кинематические характеристики движения материальной точки и тела; общие теоремы динамики. составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием различных систем сил;

<p>полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>вычислять скорости и ускорения тел и его точек; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы и работу сил, приложенных к твердому телу при различных видах движения навыками составления и решения уравнений равновесия и движения тел; определения кинетической энергии системы тел, работы сил, приложенных к твердому телу при его движении; методиками решения задач динамики.</p>
<p>ОПК-6: Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	
<p>ОПК-6.3: Решает комплекс задач, посвященных проектированию и расчету различных конструкций, сооружений, механизмов и машин, опирающихся на ряд основных понятий, законов, принципов, методов механики</p>	<p>условия равновесия различных систем сил и равновесия системы тел; кинематические характеристики движения материальной точки и тела; общие теоремы динамики.</p> <p>составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием различных систем сил; вычислять скорости и ускорения тел и его точек; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы и работу сил, приложенных к твердому телу при различных видах движения навыками составления и решения уравнений равновесия и движения тел; определения кинетической энергии системы тел, работы сил, приложенных к твердому телу при его движении; методиками решения задач динамики.</p>

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									
	1. Введение в статику, кинематику, динамику Условия равновесия различных систем сил.	1							
	2.							35	
2. Статика. Кинематика. Динамика									

<p>1. ЛЕКЦИЯ 1. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Проекция сил.</p> <p>ЛЕКЦИЯ 2. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил, момент пары. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона.</p> <p>ЛЕКЦИЯ 3. Скорость и ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Естественный способ задания движения точки. Частные случаи движения точки.</p> <p>ЛЕКЦИЯ 4. Кинематика твёрдого тела. Простейшие движения. Поступательное движение тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Ускорение Кориолиса.</p> <p>Лекция 5. Динамика точки. Основные законы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики. Общие теоремы динамики. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.</p>	12							
2. Условия равновесия плоской системы параллельных и произвольных сил.			2					
3. Условия равновесия пространственной системы произвольных сил.			3					
4. Кинематика точки.			3					
5. Анализ плоского механизма.			2					
6. Динамика точки. Две задачи динамики.			1					
7. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.			1					

8.							160	
3. Аналитическая механика								
1.							60	
Всего	13		12				255	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Яблонский А. А., Никифорова В. М. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник для вузов по техническим специальностям(Москва: КноРус).
2. Яблонский А. А. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учебное пособие для студентов вузов(Москва: КноРус).
3. Никитин Н. Н. Курс теоретической механики: учебник(Санкт-Петербург: Лань).
4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов (Москва: Высшая школа).
5. Кепе О. Э., Виба Я. А., Грапис О. П., Светиных Я. А., Кепе О. Э. Сборник коротких задач по теоретической механике: учебное пособие для студентов вузов(Санкт-Петербург: Лань).
6. Бать М. И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А. С. Теоретическая механика в примерах и задачах. Статика и кинематика: учеб. пособие для вузов (Санкт-Петербург: Политехника).
7. Перевалов В. С. Сборник задач по теоретической механике на примерах из горной техники и технологии: учеб. пособие(Москва: Из-во МПГУ).
8. Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. Теоретическая механика в примерах и задачах: Т. 2. Динамика: учеб. пособие для вузов(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
9. Калиновская Т. Г., Фоменко А. И., Ремизов И. А. Теоретическая механика. Статика и кинематика. Конспект лекций: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
10. Косолапова С. А., Калиновская Т. Г. Теоретическая механика: методические указания и контрольные задания для студентов всех специальностей заочной формы обучения(Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
11. Речкунова С. С., Свизева Т. А., Шипко Е. М. Теоретическая механика. Кинематика: методические указания для практических занятий и самостоятельных работ(Красноярск: ИПК СФУ).
12. Калиновская Т. Г., Фоменко А. И. Теоретическая механика: учебно-методическое пособие(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 редактор Microsoft Word.
2. Компьютерная программа, используемая для создания, редактирования и показа презентаций на проекторе или большом экране – Microsoft PowerPoint.

3.

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

1. Основным источником информационной справочной системы при изучении дисциплины «Теоретическая механика» 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 21.05.04 "Горное дело».

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 – макеты и модели механизмов (50 шт).