

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
ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Дисциплина Б1.Б.03.05 ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
Теоретическая механика

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация
специальность 21.05.04.00.02 Подземная разработка рудных
месторождений

Направленность
(профиль)

Форма обучения заочная

Год набора 2015

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 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.00.02

Подземная разработка рудных месторождений

Программу ст.преподаватель, Е.М.Шипко;ст.преподаватель,
составили А.И.Фоменко

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, образовывая 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

| | |
|---|--|
| ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | |
| Уровень 1 | называть основные понятия и определения теоретической механики; |
| Уровень 1 | преобразовывать параметры, описывающие механическую систему; |
| Уровень 1 | анализировать силовые взаимодействия в нагруженных механических системах. |
| ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты | |
| Уровень 1 | называть параметры, характеризующие механическую систему; |
| Уровень 1 | описывать механическую систему; |
| Уровень 1 | методами расчета силовых параметров и параметров движения тел и механических систем. |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

В системе инженерной подготовки специалистов по направлению «Горное дело» дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой 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).

Материал дисциплины «Теоретическая механика» является основой для изучения последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин, таких как:

- Соппротивление материалов;
- Прикладная механика
- Электротехника;
- Управление состояниями массива;
- Разрушение горных пород взрывом;
- Физика горных пород;
- Геомеханика;
- Горные машины и оборудование и др.

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 |
|---|--|-------------------|
| | | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 8 (288) | 8 (288) |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,72 (26) | 0,72 (26) |
| занятия лекционного типа | 0,56 (20) | 0,56 (20) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | | |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | 0,17 (6) | 0,17 (6) |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 6,92 (249) | 6,92 (249) |
| 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) (Экзамен) | 0,36 (13) | 0,36 (13) |

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 | Раздел 1. Статика | 5 | 0 | 2 | 60 | ОК-1 ПК-16 |
| 2 | Раздел 2. Кинематика | 5 | 0 | 2 | 65 | ОК-1 ПК-16 |
| 3 | Раздел 3. Динамика | 10 | 0 | 2 | 80 | ОК-1 ПК-16 |
| 4 | Раздел 4. Аналитическая механика | 0 | 0 | 0 | 44 | ОК-1 ПК-16 |
| Всего | | 20 | 0 | 6 | 249 | |

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>СТАТИКА. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Проекция сил. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил, момент пары. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона. Условия равновесия различных систем сил. Равновесие системы тел. Центр параллельных сил и центр тяжести твердого тела.</p> | 5 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | <p>Раздел 2. КИНЕМАТИКА Кинематика. Скорость и ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Естественный способ задания движения точки. Частные случаи движения точки. Простейшие движения. Поступательное движение тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса. Понятие МЦС и способы его нахождения. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры.</p> | 5 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3 | <p>Динамика точки. Основные законы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики Общие теоремы динамики. Введение в динамику системы. Свойства внутренних сил. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Количество движения. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения. Осевые моменты инерции тела. Момент количества движения. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Работа силы и мощность. Кинетическая энергия материальной точки, твердого тела, механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки, механической системы.</p> | 6 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 4 | 3 | Элементы аналитической механики. Сила инерции. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции. Классификация связей. Возможные перемещения системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. «Обобщённые координаты и обобщённые скорости. Обобщённые силы. Общее уравнение динамики. | 4 | 0 | 0 |
| Всего | | | 20 | 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 |
| Всего | | | | | |

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 |
| 1 | 1 | Условия равновесия. | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | Кинематика точки. | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | Две задачи динамики. | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 6 | 0 | 0 |

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|---|
| Л1.1 | 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], 2006 |
| Л1.2 | Шипко Е. М., Фоменко А. И. | Теоретическая механика: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельных работ [для студентов напр. 221400.62 "Управление качеством"] | Красноярск: СФУ, 2013 |
| Л1.3 | Речкунова С. С., Свизева Т. А., Шипко Е. М. | Теоретическая механика. Кинематика: методические указания для практических занятий и самостоятельных работ | Красноярск: ИПК СФУ, 2010 |

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 | Яблонский А. А., Никифорова В. М. | Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник для вузов по техническим специальностям | Москва: КноРус, 2010 |
| Л1.2 | Яблонский А. А. | Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учебное пособие для студентов вузов | Москва: КноРус, 2011 |
| Л1.3 | Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. | Курс теоретической механики. В двух томах: учебное пособие.; рекомендовано Министерством общего и профессионального образования РФ | СПб.: Лань, 2009 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Л2.1 | Косолапова С. А., Калиновская Т. Г. | Теоретическая механика. Динамика: учебное пособие | Красноярск: ГАЦМиЗ, 2003 |
| Л2.2 | Косолапова С. А., Калиновская Т. Г. | Теоретическая механика. Статика и кинематика: учебное пособие | Красноярск: ГАЦМиЗ, 2003 |
| Л2.3 | Тарг С.М. | Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов | Москва: Высшая школа, 2009 |
| Л2.4 | Кеппе О.Е. | Сборник коротких задач по теоретической механике: учебное пособие.; рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию | СПб.: Лань, 2009 |
| Л2.5 | 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, 1995 |
| Л2.6 | 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., 1991 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | 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], 2006 |
| Л3.2 | Шипко Е. М., Фоменко А. И. | Теоретическая механика: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельных работ [для студентов напр. 221400.62 "Управление качеством"] | Красноярск: СФУ, 2013 |
| Л3.3 | Речкунова С. С., Свизева Т. А., Шипко Е. М. | Теоретическая механика. Кинематика: методические указания для практических занятий и самостоятельных работ | Красноярск: ИПК СФУ, 2010 |

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 контролю знаний.

Учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 249 акад. часа, из них 100 – на изучение теоретического материала, 149 – на самостоятельную работу выполнения индивидуальных и расчетно-графических заданий, решения различного рода задач, предусмотренных п. 3.3, и на подготовку к практическим работам.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теоретическая механика» 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.

Задание для выполнения РГЗ выдается преподавателем из указанной литературы Л1.2., Л3.1-Л3.3

Выполнение домашних задач преподаватель контролирует проверкой их решения.

Отчет по РГЗ – письменная работа, содержащая задание и решение с пояснениями и выводами, выполненная согласно требованиям СТП.

Защита РГЗ проводится в устной форме или в форме тестирования. Для успешной защиты выполненного РГЗ требуется изучение теоретического материала по соответствующим темам и разделам модуля.

Подготовка к экзамену ведется по предлагаемому перечню вопросов к экзамену.

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 «Теоретическая механика» 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 21.05.04 "Горное дело». |

10 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 и лабораторных занятий – макеты и модели механизмов (50 шт).