

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
« ____ » _____ 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая механика

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализации:

"Подземная разработка рудных месторождений"

"Открытые горные работы"

"Подземная разработка пластовых месторождений"

"Электрификация и автоматизация горного производства"

Квалификация выпускника
горный инженер (специалист)

Форма обучения
заочная

Срок обучения 6 лет 1 месяц

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков исследований с построением механико-математических моделей движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами для дальнейшего их применения при изучении дисциплин «Соппротивление материалов» и «Прикладная механика».

Задачами учебной дисциплины являются:

- усвоить основные законы равновесия тел;
- научиться анализировать и объяснять механические движения, исходя из законов и теорем кинематики
- уметь применять основные законы и методы механики к решению прикладных задач

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по последующим изучаемым дисциплинам:

- Прикладная механика;
- Соппротивление материалов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **общефессиональные компетенции:**

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	Знать законы статики, кинематики точки, твердого тела, системы тел Уметь использовать условия равновесия механических систем для определения сил, возникающих в связях. Владеть аналитическими методами моделирования состояние покоя или

	движения тел под действием приложенных сил.
ОПК-6 готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знать законы Ньютона Уметь определять предельные значения силовых и кинематических характеристик. Владеть методами расчета предельных значений приложенных сил, скоростей и ускорений точек

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-20 умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	Знать порядок решения задач на равновесие тел под действием приложенных сил, порядок определения закона движения тел. Уметь технически грамотно выбирать и обосновывать способы и методы решения задач теоретической механики. Владеть способностью анализировать и прогнозировать состояние механической системы под действием приложенной системы сил.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся

с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение *лекций, практических занятий*. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 курс
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		4	4
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		4	4
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		127	127
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	9

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Статика

Тема 1.1 Введение в статику.

Структура курса теоретической механики. Предмет статики. Основные понятия и определения статики: сила, система сил, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики. Простейшие теоремы статики (следствия из первых трех аксиом). Свободное и несвободное материальное тело. Связи, реакции связей. Основные виды связей: гладкая поверхность, опора на ребро двугранного угла, гибкая нить, неподвижный цилиндрический шарнир, подвижный цилиндрический шарнир, невесомый жёсткий стержень, жёсткая заделка, подпятник, сферический шарнир. Принцип освобожденности от связей.

Тема 1.2 Система сходящихся сил.

Приведение сходящейся системы сил к равнодействующей. Векторные и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил. Частный случай – плоская сходящаяся система сил, её условия равновесия.

Тема 1.3 Плоская произвольная система сил.

Векторный и алгебраический момент силы относительно точки. Пара сил и ее момент. Эквивалентность пар сил. Сложение пар сил, расположенных в одной плоскости. Условия равновесия системы пар сил. Главный вектор и главный момент плоской произвольной системы сил. Частные случаи приведения плоской произвольной системы сил. Условия равновесия произвольной системы сил.

Тема 1.4 Равновесие систем тел.

Система тел. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил. Методы решения задач на равновесие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые задачи.

Тема 1.5 Центр тяжести тел и фигур

Центр двух параллельных сил. Приведение системы параллельных сил к центру, вычисление его координат. Центр тяжести твёрдого тела и его координаты. Координаты центра тяжести однородного тела (центр тяжести объёма, площади, линии). Центр тяжести простейших однородных тел и фигур. Общие методы определения центра тяжести сложных тел и фигур: симметрии, разбиения, дополнения.

Раздел 2. Кинематика

Тема 2.1 Кинематика точки

Система отсчета. Траектория точки. Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный. Скорость точки. Ускорение точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. Естественные оси. Определение скорости точки при естественном способе задания её движения. Разложение вектора ускорения точки по осям естественного трехгранника. Касательное и нормальное ускорения. Частные случаи движения точки.

Тема 2.2 Кинематика твердого тела.

Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения, угловая скорость и угловое ускорение. Угловые скорость и ускорение как векторы. Равномерное и равнопеременное вращательные движения твердого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
1.1	Введение в статику.	1
1.2	Система сходящихся сил.	1
1.3	Плоская произвольная система сил	1
2.1	Кинематика точки	1
ИТОГО		4

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость, академ. час.
1.3	Плоская произвольная система сил	2
2.2	Кинематика твердого тела	2
ИТОГО		4

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, академ. час.
	не предусмотрено планом	
ИТОГО		

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудо- емкость, академ. час.
	не предусмотрено планом	
ИТОГО		

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1	1 Изучение теоретического материала 2 Прохождение тестирования. 3 Подготовка к текущему контролю.	55
2	1 Изучение теоретического материала 2 Прохождение тестирования. 3 Подготовка к текущему контролю.	53
Контрольная работа	Выполнение контрольной работы.	19
Контроль	Подготовка к экзамену.	9
ИТОГО		136

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1. Бугаенко, Г. А. Механика : учебник для вузов / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 368 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02640-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444088> (дата обращения: 22.04.2019).
2. Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-03529-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437736> (дата обращения: 22.04.2019).
3. Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учеб. пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 140 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-10079-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438783> (дата обращения: 22.04.2019).

б) дополнительная литература:

1. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 266 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02524-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444095> (дата обращения: 22.04.2019).
2. Кухарь В.Д., Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебный справочник / Кухарь В.Д., Нечаев Л.М., Киреева А.Е. - изд. 2-ое, испр, доп. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 148 с. - ISBN 978-5-4323-0161-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301615.html> (дата обращения: 22.04.2019).
3. Бабецкий, В. И. Механика : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 190 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-05444-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438763> (дата обращения: 22.04.2019).
4. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под ред. В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 390 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5953-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433245> (дата обращения: 22.04.2019).

5. Чуркин, В. М. Теоретическая механика: геометрическая статика. Решение задач : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. М. Чуркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 227 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05060-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438149> (дата обращения: 22.04.2019).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. — Новокузнецк, [199 –]. — URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 –]. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.biblio-online.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. — Москва, [200 –]. — URL: <http://uisrussia.msu.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». — Кемерово, [200 –]. — Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (лекций) и для проведения практических занятий, оборудованные учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Составитель:

к.т.н., доцент _____ А.В. Макаров

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Механики и машиностроения, протокол № 12 от «27» марта 2019 г.

Зав. кафедрой механики
и машиностроения, д.т.н., доцент _____ И.А. Жуков

Согласована:

Зав. кафедрой геотехнологии
д.т.н., профессор _____ В.Н. Фрянов

Зав. кафедрой открытых горных работ
и электромеханики , к.т.н., доцент _____ В.В. Чаплыгин

Старший методист
методического отдела

инициалы, фамилия

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика» по специальности 21.05.04 Горное дело

Специализации:

"Подземная разработка рудных месторождений"

"Открытые горные работы"

"Подземная разработка пластовых месторождений"

"Электрификация и автоматизация горного производства"

форма обучения – заочная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков исследований с построением механико-математических моделей движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами для дальнейшего их применения при изучении дисциплин «Сопrotивление материалов» и «Прикладная механика».

Задачами учебной дисциплины являются:

- усвоить основные законы равновесия тел;
- научиться анализировать и объяснять механические движения, исходя из законов и теорем кинематики
- уметь применять основные законы и методы механики к решению прикладных задач

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по последующим изучаемым дисциплинам:

- Прикладная механика;
- Сопrotивление материалов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	Знать законы статики, кинематики точки, твердого тела, системы тел Уметь использовать условия равновесия механических систем для определения сил, возникающих в связях. Владеть аналитическими методами моделирования состояние покоя или движения тел под действием приложенных сил.
ОПК-6 готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знать законы Ньютона Уметь определять предельные значения силовых и кинематических характеристик. Владеть методами расчета предельных значений приложенных сил, скоростей и ускорений точек

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-20 умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных,	Знать порядок решения задач на равновесие тел под действием приложенных сил, порядок определения закона движения тел. Уметь технически грамотно выбирать и обосновывать способы и методы решения задач теоретической механики. Владеть способностью анализировать и прогнозировать состояние механической системы под действием приложенной системы сил.

горно-строительных и взрывных работ	
-------------------------------------	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 курс
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		4	4
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		4	4
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		127	127
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	9

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1. Статика: введение в статику, система сходящихся сил плоская произвольная система сил, равновесие систем тел, центр тяжести тел и фигур.

Раздел 2. Кинематика: кинематика точки, кинематика твердого тела.

6 Составитель:

Составитель:

К.Т.Н., доцент

_____ А.В. Макаров