

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая механика

21.05.04 - Горное дело

Подземная разработка пластовых месторождений

Квалификация выпускника  
Горный инженер (специалист)

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения 6 лет 1 месяц

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2020

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- 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.

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 направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (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 одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Математика;
- Физика;
- Прикладная механика;
- Соппротивление 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	<ul style="list-style-type: none"><li>– знать: законы статики, кинематики точки, твердого тела, системы тел.</li><li>– уметь: использовать условия равновесия механических систем для определения сил, возникающих в связях.</li><li>– владеть: аналитическими методами моделирования состояние покоя или движения тел под действием приложенных</li></ul>

	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: законы Ньютона.</li> <li>– уметь: определять предельные значения силовых и кинематических характеристик.</li> <li>– владеть: методами расчета предельных значений приложенных сил, скоростей и ускорений точек.</li> </ul>

### – 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, горностроительных и взрывных работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: порядок решения задач на равновесие тел под действием приложенных сил, порядок определения закона движения тел.</li> <li>– уметь: технически грамотно выбирать и обосновывать способы и методы решения задач теоретической механики.</li> <li>– владеть: способностью анализировать и прогнозировать состояние механической системы под действием приложенной системы сил.</li> </ul>

## 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 проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

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

### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 2 курс</b>	<b>2 сессия / 2 курс</b>
---------------	--------------	--------------------------	--------------------------

Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>6</b>	2	4
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	0	4
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>125</b>	34	91
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	0	9

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Статика;

Тема 1.1 Произвольная система сил (Основные понятия, и теоремы статики. Связи, реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил. Векторный и алгебраический момент силы относительно точки. Пара сил и ее момент. Условия равновесия произвольной системы сил. Равновесие систем тел.);

Тема 1.2 Сила трения (Понятие о трении скольжения. Законы Кулона. Угол и конус трения. Равновесие при наличии сил трения. Трение качения. Коэффициент трения (сопротивления) при качении.);

Тема 1.3 Центр тяжести (Центр тяжести тел и фигур);

Раздел 2 Кинематика;

Тема 2.1 Кинематика точки (Кинематика 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. Угловая 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	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
Тема 1.1.	Равновесие произвольной сис-	4

	темы сил	
Тема 2.2.	Кинематика твердого тела	2
<b>Итого:</b>		<b>6</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.1.	Равновесие тела под действием приложенных сил	2
Тема 2.2.	Кинематика твердого тела	2
<b>Итого:</b>		<b>4</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
<b>Итого:</b>		<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
<b>Итого:</b>		<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	65
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	60

Контроль	Подготовка к экзамену	9
Итого:		134

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература:

1 Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 2 : учебник. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 411 с. – ISBN 978-5-534-03531-5. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437796> (дата обращения: 05.03.2020);

2 Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 1 : учебник. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 404 с. – ISBN 978-5-534-03529-2. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437736> (дата обращения: 05.03.2020);

3 Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 140 с. – ISBN 978-5-534-10079-2. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438783> (дата обращения: 05.03.2020).

### б) дополнительная литература:

1 Бугаенко, Г. А. Механика : учебник / Г.А. Бугаенко, В.В. Маланин, В.И. Яковлев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 368 с. – ISBN 978-5-534-02640-5. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444088> (дата обращения: 05.03.2020);

2 Чуркин, В. М. Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика : учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 386 с. – ISBN 978-5-534-04644-1. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438813> (дата обращения: 05.03.2020);

3 Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 311 с. – ISBN 978-5-534-03481-3. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433457> (дата обращения: 05.03.2020).

4 Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 266 с. – ISBN 978-5-534-02524-8. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444095> (дата обращения: 05.03.2020).

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

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

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

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

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

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

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

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – 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, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебные аудитории для 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 направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

Макаров Алексей Владимирович



## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»

по направлению подготовки (специальности)  
21.05.04 - Горное дело

(направленность (профиль) «Подземная разработка пластовых месторождений»)  
форма обучения – Заочная форма

#### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- 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.

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 направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (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 одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Математика;
- Физика;
- Прикладная механика;
- Соппротивление 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: законы статики, кинематики точки, твердого тела, системы тел.</li> <li>– уметь: использовать условия равновесия механических систем для определения сил, возникающих в связях.</li> <li>– владеть: аналитическими методами моделирования состояние покоя или движения тел под действием приложенных сил.</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: законы Ньютона.</li> <li>– уметь: определять предельные значения силовых и кинематических характеристик.</li> <li>– владеть: методами расчета предельных значений приложенных сил, скоростей и ускорений точек.</li> </ul>

## – 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, горностроительных и взрывных работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: порядок решения задач на равновесие тел под действием приложенных сил, порядок определения закона движения тел.</li> <li>– уметь: технически грамотно выбирать и обосновывать способы и методы решения задач теоретической механики.</li> <li>– владеть: способностью анализировать и прогнозировать состояние механической системы под действием приложенной системы сил.</li> </ul>

## 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 2 курс	2 сессия / 2 курс
Форма промежуточной аттестации				экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	144	36	108
	зачетных единиц	4	1	3
Лекции, академ. час.		6	2	4
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
Практические работы, академ. час.		4	0	4
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0	0
Консультации, академ. час.		0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		125	34	91

Контроль, <i>академ. час.</i>	9	0	9
-------------------------------	---	---	---

## **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

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

Раздел 1 Статика;

Тема 1.1 Произвольная система сил (Основные понятия, и теоремы статики. Связи, реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил. Векторный и алгебраический момент силы относительно точки. Пара сил и ее момент. Условия равновесия произвольной системы сил. Равновесие систем тел.);

Тема 1.2 Сила трения (Понятие о трении скольжения. Законы Кулона. Угол и конус трения. Равновесие при наличии сил трения. Трение качения. Коэффициент трения (сопротивления) при качении.);

Тема 1.3 Центр тяжести (Центр тяжести тел и фигур);

Раздел 2 Кинематика;

Тема 2.1 Кинематика точки (Кинематика 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.).

## **6 Составитель(и):**

Макаров Алексей Владимирович