

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 и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

15.03.01 «Машиностроение»  
(направленность (профиль): «Оборудование и технология сварочного  
производства»)

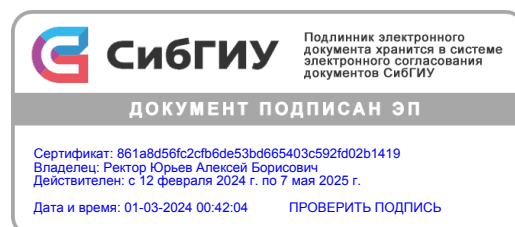
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк  
2022



## 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 и динамики;
- уметь применять основные законы и методы механики к построению математической модели равновесия, движения твердого тела (системы тел).

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Физика;
- Сопротивление материалов;
- Математика;
- Теория механизмов и машин.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического	ОПК-1.1 Применяет основные законы естественных наук, методы математического анализа и	– знать: Законы Ньютона. – уметь: создавать математическую модель равновесия, движения твердого

	анализа и моделирования в профессиональной деятельности	моделирования	тела . – владеть: способами задания закона движения точки, твердого тела..
		ОПК-1.2 Применяет основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	– знать: методы расчета реакций связей, определения кинематических характеристик движения точки (тела). – уметь: определять направление и величину скоростей и ускорений точек. – владеть: способами расчета алгебраического и векторного момента сил относительно точки, оси..
		ОПК-1.3 Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности	– знать: Системы уравнений равновесия. . – уметь: определять скорости и ускорения через дифференцирование уравнений закона движения. – владеть: навыками моделирования состояния твердого тела с учетом воздействия приложенных сил.
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать	ОПК-11.1 Применяет методы контроля качества изделий и объектов на основе современных средств диагностики и измерений	– знать: Виды связей и реакции связей. – уметь: определять значения реакций связей для плоской произвольной системы сил. – владеть: навыками создания расчетной схемы и системы уравнений равновесия для плоской	

	мероприятия по их предупреждению		произвольной 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 педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

#### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 1 курс</b>	<b>3 сессия / 1 курс</b>	<b>1 сессия / 2 курс</b>	<b>2 сессия / 2 курс</b>
Форма промежуточной аттестации					экзамен	
Трудоёмкость	академ. час.	<b>216</b>	36	72	36	72
	зачетных единиц	<b>6</b>	1	2	1	2
Лекции, академ. час.		<b>8</b>	2	2	2	2
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Практические занятия, академ. час.		<b>8</b>	0	4	0	4
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Консультации, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>182</b>	34	57	34	57
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0

Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>18</b>	0	9	0	9
в форме практической подготовки	0	0	0	0	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Статика (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. Понятие о трении скольжения. Законы Кулона. Угол и конус трения. Равновесие при наличии сил трения. Трение качения. Центр тяжести тела);

Раздел 2 Кинематика (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. 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);

Раздел 3 Динамика (Аксиомы динамики. Основные задачи динамики материальной точки. Уравнение динамики точки. Меры механического движения. Импульс, кинетический момент, кинетическая энергия твердого тела).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Статика	4	
Раздел 2.	Кинематика	2	
Раздел 3.	Динамика	2	
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме

			<b>практической подготовки</b>
Раздел 1.	Равновесие плоской произвольной системы сил.	4	
Раздел 2.	Кинематика точки. Поступательное и вращательное движения твердого тела.	2	
Раздел 3.	Дифференциальные уравнения движения материальной точки.	2	
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	91	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала;	46	

	3. Контрольная работа; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	45	
Контроль	Подготовка к экзамену (3 сессия)	9	
Контроль	Подготовка к экзамену (5 сессия)	9	
<b>Итого:</b>		<b>200</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Бертяев, В. Д. Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для вузов / В.Д. Бертяев, Л.А. Булатов, А.Г. Митяев, В.Б. Борисевич. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 168 с. – ISBN 978-5-534-13208-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/495014> (дата обращения: 09.03.2022);

2 Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие для вузов. – Москва : Юрайт, 2022. – 140 с. – ISBN 978-5-534-10079-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/492780> (дата обращения: 09.03.2022);

3 Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов. – Москва : Юрайт, 2022. – 404 с. – ISBN 978-5-534-03529-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/491819> (дата обращения: 09.03.2022);

4 Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 266 с. – ISBN 978-5-534-02524-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/491317> (дата обращения: 09.03.2022);

5 Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для вузов. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 311 с. – ISBN 978-5-534-03481-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/489779> (дата обращения: 09.03.2022);

6 Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 2 : учебник для вузов. – Москва : Юрайт, 2022. – 411 с. – ISBN 978-5-534-03531-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/491881> (дата обращения: 09.03.2022).

## **б) 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 : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

## **в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

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

## **г) 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), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;;
- 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) 15.03.01 «Машиностроение».

Составитель(и):

доцент Макаров Алексей Владимирович (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»**  
**по направлению подготовки (специальности)**  
**15.03.01 «Машиностроение»**  
**(направленность (профиль): «Оборудование и технология**  
**сварочного производства»)**  
**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 и динамики;
- уметь применять основные законы и методы механики к построению математической модели равновесия, движения твердого тела (системы тел).

### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Физика;
- Сопротивление материалов;
- Математика;
- Теория механизмов и машин.

### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование	Код и	Код и	Планируемые
--------------	-------	-------	-------------

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	наименование индикатора достижения ОПК	результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: Законы Ньютона.</li> <li>– уметь: создавать математическую модель равновесия, движения твердого тела .</li> <li>– владеть: способами задания закона движения точки, твердого тела..</li> </ul>
ОПК-1.2 Применяет основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений		<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы расчета реакций связей, определения кинематических характеристик движения точки (тела).</li> <li>– уметь: определять направление и величину скоростей и ускорений точек.</li> <li>– владеть: способами расчета алгебраического и векторного момента сил относительно точки, оси..</li> </ul>	
ОПК-1.3 Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности		<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: Системы уравнений равновесия. .</li> <li>– уметь: определять скорости и ускорения через дифференцирования уравнений закона движения.</li> <li>– владеть: навыками моделирования состояния твердого тела с учетом воздействия приложенных сил.</li> </ul>	
	ОПК-11: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов	ОПК-11.1 Применяет методы контроля качества изделий и объектов на основе	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: Виды связей и реакции связей.</li> <li>– уметь: определять значения реакций</li> </ul>

	в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	современных средств диагностики и измерений	связей для плоской произвольной системы сил. – владеть: навыками создания расчетной схемы и системы уравнений равновесия для плоской произвольной системы сил.
--	--	---	---

#### 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 1 курс</b>	<b>3 сессия / 1 курс</b>	<b>1 сессия / 2 курс</b>	<b>2 сессия / 2 курс</b>
Форма промежуточной аттестации					экзамен	
Трудоёмкость	академ. час.	<b>216</b>	36	72	36	72
	зачетных единиц	<b>6</b>	1	2	1	2
Лекции, академ. час.		<b>8</b>	2	2	2	2
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Практические занятия, академ. час.		<b>8</b>	0	4	0	4
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Консультации, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>182</b>	34	57	34	57
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Контроль, академ. час.		<b>18</b>	0	9	0	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Статика (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. Понятие о трении скольжения. Законы Кулона. Угол и конус трения. Равновесие при наличии сил трения. Трение качения. Центр тяжести тела);

Раздел 2 Кинематика (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. 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);

Раздел 3 Динамика (Аксиомы динамики. Основные задачи динамики материальной точки. Уравнение динамики точки. Меры механического движения. Импульс, кинетический момент, кинетическая энергия твердого тела).

## **6 Составитель(и):**

доцент Макаров Алексей Владимирович (кафедра механики и машиностроения).