

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теоретическая механика**

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Бизнес-аналитика перевозочного процесса

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2805  
Подписал: заведующий кафедрой Косицын Сергей Борисович  
Дата: 22.09.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Теоретическая механика» являются изучение общих законов, которым подчиняются движение, равновесие и взаимодействие материальных тел. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. При изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

Задачи дисциплины:

- изучение общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами;
- изучение основных математических моделей теоретической механики и областей их применимости;
- формирование умения свободно владеть основными понятиями и аксиоматикой теоретической механики;
- формирование навыков составления расчетных схем реальных систем процессов и решения соответствующих математических задач.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-4** - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Владеть:**

Владеть: основами теории статического равновесия на основе законов статики

### **Знать:**

Знать и понимать: основные условия равновесия тел и их систем на основе математического аппарата, используемого для этих целей.

### **Уметь:**

Уметь: выполнять математические операции и действия на основе уравнений равновесия тел и их систем

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 28 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	СТАТИКА. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Основные понятия и определения. - Аксиомы статики.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Произвольная плоская система сил.</li> <li>- Момент силы относительно центра на плоскости.</li> <li>- Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы.</li> <li>- Пара сил на плоскости и ее момент.</li> <li>- Свойства момента пары.</li> <li>- Понятие о моменте силы относительно оси.</li> </ul>
2	<p><b>Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру.</b></p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Главный вектор и главный момент.</li> <li>- Условия равновесия произвольной плоской системы сил.</li> <li>- Понятие о произвольной пространственной системе сил.</li> <li>- Трение скольжения.</li> <li>- Трение качения.</li> <li>- Равновесие твердых тел при наличии сил трения.</li> </ul>
3	<p><b>КИНЕМАТИКА.</b></p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные понятия и определения.</li> <li>- Способы задания движения точки.</li> <li>- Скорость и ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения.</li> </ul>
4	<p><b>Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.</b></p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси.</li> <li>- Понятие о сложном движении точки.</li> </ul>
5	<p><b>Плоскопараллельное движение твердого тела.</b></p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Скорости точек тела.</li> <li>- Мгновенный центр скоростей.</li> </ul>
6	<p><b>ДИНАМИКА.</b></p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Законы классической динамики.</li> <li>- Два типа задач динамики точки.</li> <li>- Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки.</li> <li>- Механическая система.</li> <li>- Центр масс.</li> <li>- Сведения о моментах инерции.</li> <li>- Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.</li> </ul>
7	<p><b>Количество движения.</b></p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теорема об изменении количества движения.</li> <li>- Момент количества движения.</li> <li>- Теорема об изменении кинетического момента.</li> <li>- Теоремы об изменении кинетической энергии.</li> <li>- Работа внешних сил.</li> </ul>
8	<p><b>Теоремы динамики.</b></p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принцип Даламбера для материальной точки и системы.</li> <li>- Принцип возможных перемещений.</li> <li>- Общее уравнение динамики.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>СТАТИКА.</b> В результате выполнения практической работы, студент определяет аналитические условия равновесия систем сходящихся сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
2	<b>Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру.</b> В результате выполнения практической работы, студент определяет условия равновесия произвольной плоской системы сил – основная и дополнительные формы.
3	<b>КИНЕМАТИКА.</b> В результате выполнения практической работы, студент определяет способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения
4	<b>Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.</b> В результате выполнения практической работы, студент получает навык по определению линейной скорости и ускорения точек тела при вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси. Связь угловых и линейных кинематических характеристик. Понятие о сложном движении точки.
5	<b>Плоское движение тела.</b> В результате выполнения практической работы, студент получает навык по расчету скорости точек тела.
6	<b>ДИНАМИКА.</b> В результате выполнения практической работы, студент получает навык по решению двух типов задач динамики точки.
7	<b>Теоремы об изменении кинетической энергии.</b> В результате выполнения практической работы, студент получает навык по расчету работы внешних сил.
8	<b>Принцип Даламбера для материальной точки и системы.</b> В результате выполнения практической работы, студент получает навык по использованию принципа Даламбера для материальной точки и системы.

## 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к текущим контролям успеваемости.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Работа с лекционным материалом.
4	Работа с литературой.
5	Самостоятельное изучение темы "Работа внешних сил. Частные случаи."
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Краткий курс теоретической механики. - 416 с. - ISBN: 978-5-06-006193-2. С.М. Тарг Учебник М.: Высш. шк. , 2010	НТБ (МИИТ)
2	Курс теоретической механики. - 280 с. В.Б. Мещеряков Учебник ФГОУ «УМЦ ЖДТ» , 2012	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)
3	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике А.А. Яблонский Однотомное издание Интеграл-Пресс , 2008	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)
4	Задачи по теоретической механике. - 448 с. - ISBN: 978-5-8114-0019-1. И.В. Мещерский Учебное пособие Санкт-Петербург: Лань , 2012	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)
5	Теоретическая механика. Статика. Методические указания. Криворучко Н.М., Баган О.Р. Методические указания М.: РУТ (МИИТ) , 2010	Библиотека кафедры «Теоретическая механика» – методический кабинет, ауд. 7319
6	Теоретическая механика. Кинематика. Бегичев М.М., Телых А.Н., Чефанова Е.В. Учебное пособие М.: РУТ (МИИТ) , 2019	Библиотека кафедры «Теоретическая механика» – методический кабинет, ауд. 7319.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

Облачные хранилища информации: Яндекс диск <https://disk.yandex.ru>, облако mail.ru, dropbox.com или другие.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Пакет программ MS Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Меловая доска

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Теоретическая механика»

Е.В. Чефанова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ТМ

С.Б. Косицын

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А.Клычева