

**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  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теоретическая механика**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: Заочная

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: 167689  
Подписал: заведующий кафедрой Синицын Сергей  
Александрович  
Дата: 24.05.2023

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

Целью освоения учебной дисциплины «Теоретическая механика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

знаний об основных понятиях, законах и принципах теоретической механики; умений применения математических методов для решения практических задач; навыков владения основными законами и методами механики.

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

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

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

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

### **Знать:**

основные понятия и аксиомы статики; способы задания движения точки и твердого тела; законы динамики точки и твердого тела

### **Уметь:**

решать инженерные задачи с использованием основных законов механики в профессиональной деятельности

### **Владеть:**

основными методами естественных наук, в том числе законами и методами механики

## 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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            | Сем. №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 24               | 24      |
| В том числе:  |                  |         |
| Занятия лекционного типа                                  | 12               | 12      |
| Занятия семинарского типа                                 | 12               | 12      |

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 192 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<br>1. Понятие силы и ее характеристики. Системы сил. Проекция силы на ось и плоскость. Аксиомы статики.<br>2. Связи и реакции связей. Теория пар сил. Условия равновесия плоской и пространственной систем сил.    |
| 2     | Кинематика<br>1. Кинематика точки (траектория, скорость, ускорение). Поступательное движение твердого тела.<br>Вращательное движение твердого тела (угловая скорость, угловое ускорение, скорость и ускорение точки тела). |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|-------|---|
|       | 2.Плоскопараллельное движения твердого тела (нахождение скорости точки путем сложения двух скоростей и через мгновенный центр скоростей). Сложное движение точки (скорость и ускорение точки, ускорение Кориолиса).   |
| 3     | <p><b>Динамика</b></p> <p>1.Аксиомы (законы) динамики точки. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовой и естественной системах координат. Введение в динамику материальной системы (понятие материальной системы, центр масс материальной системы, моменты инерции).</p> <p>2.Теорема об изменении количества движения системы (количество движения точки и системы, законы сохранения количества движения). Теорема о движении центра масс (законы сохранения центра масс). Теорема об изменении кинетического момента системы (кинетический момент точки и системы, законы сохранения кинетического момента, дифференциальное уравнение вращательного движения тела).</p> <p>3.Теорема об изменении кинетической энергии тела (кинетическая энергия точки, кинетическая энергия тела при различных способах движения, элементарная и полная работа силы, работа простейших сил). Принцип Даламбера для точки и системы.</p> <p>4.Общее уравнение динамики (возможное перемещение точки и системы,возможная работа силы). Принцип возможных перемещений .Свободные колебания точки.</p> |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | Равновесие произвольной плоской системы сил. Равновесие составной конструкции.   |
| 2     | Равновесие фермы. Равновесие пространственной конструкции  |
| 3     | Кинематика точки (скорость, ускорение). Определение скоростей и ускорений точек при вращательном движении твердого тела.                         |
| 4     | Определение скорости и ускорения точки при плоскопараллельном движении твердого тела. Определение скорости и ускорения точки в сложном движении. |
| 5     | Первая и вторая задачи динамики точки. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема о движении центра масс.                         |
| 6     | Теорема об изменении кинетического момента системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.   |
| 7     | Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики. Принцип возможных перемещений.  |
| 8     | Свободные колебания точки.   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы   |
|-------|--|
| 1     | Работа с лекционным материалом   |
| 2     | изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины (поступательное движение твердого тела, равнопеременное движение твердого тела, равнопеременное вращение твердого тела, общие теоремы динамики для точки) |

| № п/п | Вид самостоятельной работы             |
|-------|--|
| 3     | Подготовка к практическим занятиям     |
| 4     | Прохождение электронного курса в СДО   |
| 5     | Выполнение контрольной работы          |
| 6     | Подготовка к контрольной работе.       |
| 7     | Подготовка к промежуточной аттестации. |

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ «Применение законов теоретической механики при исследовании механических систем» с методическими указаниями даны в Приложении 1.

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

| № п/п | Библиографическое описание   | Место доступа   |
|-------|--|---|
| 1     | Теоретическая механика Шумейко Г.С. Учебное пособие М-во трансп. РФ, Рос. ун-т трансп. (МИИТ). - Электронные текстовые данные. - М. : РУТ , 2018   | <a href="http://biblioteka.rgotups.ru/">http://biblioteka.rgotups.ru/</a> |
| 2     | Теоретическая механика Капранов И.В., Шумейко Г.С. Учебно-методическое издание Федер. агентство ж.-д. трансп., Моск. гос. ун-т путей сообщения, Рос. открыт. акад. трансп. - М. : МГУПС , 2014 | библиотека РОАТ   |
| 3     | Курс теоретической механики Мещеряков В. Б. Учебник - М. : Учебно-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп. , 2012  | библиотека РОАТ   |
| 1     | Курс теоретической механики Яблонский А.А., Никифорова В.М. Учебник - М. : КНОРУС , 2010   | библиотека РОАТ   |
| 2     | Теоретическая механика Березина Н.А. Учебное пособие - М. : Флинта , 2020  | <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>                         |

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

Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://biblioteka.rgotups.ru/> Научно-техническая библиотека РУТ(МИИТ) – <http://library.miit.ru/>. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) – <http://ibooks.ru/>

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

Система автоматизированного проектирования КОМПАС 3D LT (учебная версия, свободно распространяемая).

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

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине-для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: переносной проектор и компьютер с минимальными требованиями -Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0;

-для проведения практических занятий : компьютерный класс, компьютеры с минимальными требованиями -Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Теоретическая и прикладная  
механика»

Г.С. Шумейко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТПС РОАТ

А.С.

Космодамианский

Заведующий кафедрой ТПМ РОАТ

С.А. Синицын

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов