**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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Теоретическая механика

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы и средства автоматизации технологических процессов. Для студентов КНР

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами;

- построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления.

Задачами дисциплины является:

- выработать навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

- формирование системы фундаментальных знаний, позволяющей будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области, использовать на практике приобретённые им базовые знания;

- овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-2** - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей);

**ОПК-3** - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.

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

**Знать:**

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

**Уметь:**

- выполнять математические операции и действия на основе уравнений равновесия тел и их систем.

**Владеть:**

- основами теории статического равновесия на основе законов статики.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №1 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64 | 64 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 32 | 32 |
| Занятия семинарского типа | 32 | 32 |

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 80 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 | Задачи курса теоретической механики<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- статика; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - основные понятия и определения;<br>- аксиомы статики;<br>- произвольная плоская система сил;<br>- момент силы относительно центра на плоскости;<br>- теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы;<br>- пара сил на плоскости и ее момент;<br>- свойства момента пары. |
| 2 | Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- главный вектор и главный момент;<br>- условия равновесия произвольной плоской системы сил – основная и дополнительные формы. |
| 3 | Произвольная пространственная система сил<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- момент силы относительно оси. |
| 4 | Фермы<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- определение усилий в стержнях фермы. |
| 5 | Трение скольжения<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- законы Кулона;<br>- угол трения и конус трения;<br>- трение качения;<br>- равновесие твердых тел при наличии сил трения. |
| 6 | Кинематика точки<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- основные понятия и определения;<br>- способы задания движения точки;<br>- скорость и ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. |
| 7 | Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси;<br>- понятие о сложном движении точки. |
| 8 | Введение в динамику<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- законы классической динамики;<br>- два типа задач динамики точки;<br>- интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки методом разделения переменных. |
| 9 | Плоское движение тела<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- скорости точек тела;<br>- мгновенный центр скоростей;<br>- ускорение точек тела;<br>- понятие о мгновенном центре ускорений. |
| 10 | Механическая система<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- центр масс;<br>- сведения о моментах инерции. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 11 | Количество движение<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- теорема об изменении количества движения. |
| 12 | Момент количества движения<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- теорема об изменении кинетического момента. |
| 13 | Теоремы об изменении кинетической энергии<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- работа внешних сил;<br>- потенциальная энергия. |
| 14 | Принцип Даламбера для материальной точки и системы<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- главный вектор;<br>- главный момент сил инерции. |
| 15 | Принцип возможных перемещений<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- общее уравнение динамики. |
| 16 | Обобщенные координаты и силы<br>Рассматриваемые выопросы:<br>- уравнения движения механической системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа второго рода);<br>- потенциальная энергия механической системы;<br>- консервативные системы;<br>- закон сохранения механической энергии. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Связи и их реакции<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- основные виды связей;<br>- аналитические условия равновесия систем сходящихся сил. |
| 2 | Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- главный вектор и главный момент;<br>- условия равновесия произвольной плоской системы сил – основная и дополнительные формы. |
| 3 | Произвольная пространственная система сил<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- момент силы относительно оси. |
| 4 | Фермы<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- определение усилий в стержнях фермы. |
| 5 | Трение скольжения<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- законы Кулона;<br>- угол трения и конус трения; |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| | - трение качения;<br>- равновесие твердых тел при наличии сил трения. |
| 6 | Кинематика точки<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- основные понятия и определения;<br>- способы задания движения точки;<br>- скорость и ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. |
| 7 | Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси;<br>- понятие о сложном движении точки. |
| 8 | Введение в динамику<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- законы классической динамики;<br>- два типа задач динамики точки;<br>- интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки методом разделения переменных. |
| 9 | Плоское движение тела<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- скорости точек тела;<br>- мгновенный центр скоростей;<br>- ускорение точек тела;<br>- понятие о мгновенном центре ускорений. |
| 10 | Механическая система<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- центр масс;<br>- сведения о моментах инерции. |
| 11 | Количество движение<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- теорема об изменении количества движения. |
| 12 | Момент количества движения<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- теорема об изменении кинетического момента. |
| 13 | Теоремы об изменении кинетической энергии<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- работа внешних сил;<br>- потенциальная энергия. |
| 14 | Принцип Даламбера для материальной точки и системы<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- главный вектор;<br>- главный момент сил инерции. |
| 15 | Принцип возможных перемещений<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- общее уравнение динамики. |
| 16 | Обобщенные координаты и силы<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- уравнения движения механической системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| | второго рода);<br>- потенциальная энергия механической системы;<br>- консервативные системы;<br>- закон сохранения механической энергии. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Подготовка к промежуточной аттестации во 2 семестре. |
| 2 | Подготовка к текущим контролям в 2 – 3 семестрах. |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям. |
| 4 | Работа с лекционным материалом. |
| 5 | Работа с литературой. |
| 6 | Самостоятельное изучение темы "Потенциальная энергия механической системы. Консервативные системы. Закон сохранения механической энергии." |
| 7 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 8 | Подготовка к текущему контролю. |

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|---|---|---|
| 1 | Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы. Вольдек А.И., Попов В.В. Учебник Питер, - 320 с. , 2008 | НТБ (фб.); НТБ (чз.2) ISBN: 978-5-469-01380-8 |
| 2 | Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электрические машины" Попов Д.А. Методические указания МИИТ, - 18 с. , 1989 | https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-63073.pdf |
| 3 | Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электрические машины" Попов Д.А. Методические указания МИИТ, - 18 с. , 1986 | https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35491.pdf |
| 4 | Расчет силового трансформатора Шаров В.А., Гарбузов И.И., Чучин А.А. Учебно-методическое издание РУТ (МИИТ), - 46 с. , 2021 | - URL: https://e.lanbook.com/book/269438 (дата обращения:20.05.2023). |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Электрические машины железнодорожного транспорта Винокуров В.А., Попов Д.А. Учебник М: Транспорт, - 510 с. , 1986 | НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.) |

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).

1. Меловая доска.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Теоретическая механика» О.Р.Баган

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ А.А. Антонов

Заведующий кафедрой ТМСУИ М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова