МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретическая механика

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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:
Подписал:
Дата: 22.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является изучение общих законов, которым подчиняются равновесие и движение материальных тел, а также взаимодействия, возникающие между ними.

На основе этих законов становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих различные механические явления.

Теоретическая механика является фундаментальной естественнонаучной дисциплиной, лежащей в основе современной техники. На её основе формируются и развиваются многие общетехнические дисциплины, такие как «Сопротивление материалов», «Строительная механика и металлические конструкции наземных транспортно-технологических средств» и другие инженерные дисциплины, связанные с динамикой и управлением машинами и транспортными системами.

При изучении дисциплины формируются навыки практического применения методов теоретической механики для построения математических моделей движения и равновесия механических систем, в том числе систем твёрдых тел, используемых при анализе транспортных и технических объектов.

Изучение дисциплины способствует формированию системы фундаментальных знаний, позволяющих будущему специалисту научно анализировать задачи своей профессиональной области, применять базовые знания при решении инженерных задач, а также самостоятельно осваивать новую научно-техническую информацию с использованием современных образовательных и информационных технологий.

Основные задачи дисциплины:

– освоение методов решения научно-технических задач в области механики и основных алгоритмов математического моделирования механических явлений;

– овладение навыками применения методов теоретической механики при исследовании равновесия и движения материальных тел и механических систем;

– формирование устойчивых навыков применения фундаментальных положений теоретической механики при изучении дисциплин профессионального цикла и при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.

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, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования решений, направленных на развитие транспортных систем.

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

Знать:

– основные понятия, законы и принципы классической механики;

– методы исследования равновесия и движения материальной точки и твёрдого тела;

– основные теоремы статики и динамики;

– условия равновесия тел и механических систем;

– методы теоретической механики, применяемые в инженерных и прикладных дисциплинах.

Уметь:

– применять законы и методы теоретической механики при решении задач равновесия и движения механических систем;

– определять реакции связей и составлять уравнения равновесия;

– записывать дифференциальные уравнения движения материальной точки;

– выполнять математические преобразования при решении задач механики.

Владеть:

– навыками составления расчётных схем механических систем;

– методами решения задач статики, кинематики и динамики;

– навыками применения математических моделей для описания движения и равновесия механических систем.

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 №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 64 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	Раздел 1Введение в статику Предмет и задачи статики. Основные понятия: сила, система сил, равнодействующая. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Классификация связей.
2	Системы сходящихся сил. Равнодействующая системы сходящихся сил. Геометрическое сложение сил. Силовой многоугольник. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящейся системы сил.
3	Момент силы. Приведение системы сил. Условия равновесия плоской и пространственной систем сил Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары сил. Теорема Вариньона. Лемма Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил. Приведение системы сил к простейшему виду. Условия равновесия плоской и пространственной систем сил
4	Фермы. Понятие стержневых систем. Статическая определимость ферм. Метод узлов. Метод сечений.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Сочлененные системы Расчёт статически определимых сочленённых систем. Определение реакций опор и внутренних усилий.
6	Трение Законы сухого трения. Трение скольжения. Трение качения. Условия равновесия тел при наличии трения
7	Центр тяжести. Система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести твёрдого тела. Методы определения положения центра тяжести.
8	Раздел 2. Кинематика. Кинематика точки. Уравнение движения и траектория точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения. Равномерное и равнопеременное движение точки.
9	Поступательное движение и вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси Поступательное движение твёрдого тела. Свойства скоростей и ускорений точек тела при поступательном движении. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
10	Плоское движение твердого тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное. Теорема о сложении скоростей точек твёрдого тела. Теорема о сложении ускорений точек твёрдого тела
11	Мгновенные центры скоростей и ускорений Мгновенный центр скоростей. Геометрический способ определения скоростей точек тела. Мгновенный центр ускорений.
12	Сложное движение точки Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Теоремы о сложении скоростей и ускорений при сложном движении. Ускорение Кориолиса.
13	Раздел 3. Динамика материальной точки. Основы динамики материальной точки. Основные понятия динамики. Законы динамики. Инерциальные системы отсчёта. Первая и вторая задачи динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки.
14	Свободные колебания материальной точки Дифференциальное уравнение свободных колебаний материальной точки без учёта сопротивления. Частота и период свободных колебаний
15	Колебания материальной точки с учётом сопротивления. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Характер движения при различных значениях коэффициента сопротивления
16	Вынужденные колебания материальной точки. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Установившиеся колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Резонанс.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Статика. Основные понятия и определения.Система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Геометрические и аналитические условия равновесия. Составление уравнений равновесия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Произвольная плоская система сил. Момент силы. Приведение системы сил. Условия равновесия плоской системы сил. Определение опорных реакций.
3	Пространственная система сил. Условия равновесия пространственной системы сил. Составление уравнений равновесия. Определение реакций опор.
4	Фермы. Фермы. Метод узлов. Метод сечений. Определение усилий в стержнях.
5	Равновесие системы тел. Сочленённые системы. Метод расчленения. Определение реакций и внутренних усилий.
6	Трение Трение. Равновесие тел с учётом сухого трения.
7	Центр тяжести. Центр тяжести твёрдого тела. Определение координат центра тяжести.
8	Кинематика точки. Кинематика точки. Способы задания движения. Скорость и ускорение точки. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.
9	Поступательное движение твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Определение скоростей и ускорений точек тела при поступательном движении.
10	Вращательное движение твердого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Линейные скорости и ускорения точек тела.
11	Плоское движение твердого тела. Плоское движение твёрдого тела. Теоремы о сложении скоростей и ускорений точек плоской фигуры. Определение скоростей и ускорений точек тела.
12	Мгновенный центр ускорений. Мгновенный центр ускорений. Определение ускорений точек плоской фигуры.
13	Сложное движение точки. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение. Теоремы сложения скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.
14	Динамика. Механическая система. Центр масс системы. Теорема о движении центра масс. Решение задач.
15	Количество движения механической системы. Количество движения механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения.
16	Момент количества движения механической системы. Момент количества движения механической системы. Теорема об изменении момента количества движения.
17	Моменты инерции. Моменты инерции. Кинетический момент твёрдого тела. Дифференциальное уравнение вращения твёрдого тела.
18	Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии.
19	Работа и мощность сил. Работа и мощность сил. Потенциальные силы. Потенциальная энергия механической системы.
20	Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения механической энергии. Решение задач энергетическими методами.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
21	Динамика вращательного движения твёрдого тела. Динамика вращательного движения твёрдого тела. Физический маятник.
22	Динамика плоского движения твёрдого тела. Динамика плоского движения твёрдого тела. Определение ускорений и динамических реакций.
23	Принцип Даламбера. Принцип Даламбера. Силы инерции при поступательном, вращательном и плоском движении.
24	Обобщающие задачи динамики механической системы. Обобщающие задачи динамики механической системы. Комплексное применение теорем динамики и законов сохранения.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Работа с лекционным материалом.
3	Работа с литературой.
4	Самостоятельное изучение одной из тем
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 1: учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 404 с. ISBN 978-5-534-03529-2.	https://urait.ru/bcode/538598
2	Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 2: учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 411 с. ISBN 978-5-534-03531-5.	https://urait.ru/bcode/538658
3	Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие для вузов / И. В. Мещерский; под редакцией В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. — 53-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 448 с. — ISBN 978-5-507-46953-6.	https://e.lanbook.com/book/324968

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

Главная книга (https://glavkniga.ru/).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

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

Пакет программ MS Office.

Платформа MS Teams.

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

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием.

Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащённая:

– мультимедийным оборудованием;

– персональными компьютерами с доступом к сети Интернет;

– маркерной доской.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен 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» И.Е. Малыгина

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова