

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: 25.01.2024

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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	50	50
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	16	16

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 58 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. - Произвольная плоская система сил. - Момент силы относительно центра на плоскости. - Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы. - Пара сил на плоскости и ее момент. - Свойства момента пары. - Понятие о моменте силы относительно оси.
2	Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Главный вектор и главный момент. - Условия равновесия произвольной плоской системы сил. - Понятие о произвольной пространственной системе сил. - Трение скольжения. - Трение качения. - Равновесие твердых тел при наличии сил трения.
3	КИНЕМАТИКА. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Основные понятия и определения. - Способы задания движения точки. - Скорость и ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения.
4	Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси. - Понятие о сложном движении точки.
5	Плоскопараллельное движение твердого тела. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Скорости точек тела. - Мгновенный центр скоростей.
6	ДИНАМИКА. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Законы классической динамики. - Два типа задач динамики точки. - Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки. - Механическая система. - Центр масс. - Сведения о моментах инерции. - Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.
7	Количество движение. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Теорема об изменении количества движения. - Момент количества движения. - Теорема об изменении кинетического момента. - Теоремы об изменении кинетической энергии. - Работа внешних сил.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	Теоремы динамики. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Принцип Даламбера для материальной точки и системы. - Принцип возможных перемещений. - Общее уравнение динамики.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	СТАТИКА. В результате выполнения практической работы, студент определяет аналитические условия равновесия систем сходящихся сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
2	Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру. В результате выполнения практической работы, студент определяет условия равновесия произвольной плоской системы сил – основная и дополнительные формы.
3	КИНЕМАТИКА. В результате выполнения практической работы, студент определяет способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения
4	Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. 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	Плоское движение тела. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по расчету скорости точек тела.
6	ДИНАМИКА. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по решению двух типов задач динамики точки.
7	Теоремы об изменении кинетической энергии. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по расчету работы внешних сил.
8	Принцип Даламбера для материальной точки и системы. 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 практическим занятиям.
2	Работа с лекционным материалом.
3	Работа с литературой.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
4	Самостоятельное изучение темы "Работа внешних сил. Частные случаи."
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	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»
6	Теоретическая механика. Кинематика. Бегичев М.М., Телых А.Н., Чефанова Е.В. Учебное пособие М.: РУТ (МИИТ) , 2019	Библиотека кафедры «Теоретическая механика»

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

<http://library.miiit.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. Андриянова