

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 магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Механика твердого деформируемого тела

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

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: 168044
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 10.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Механика твердого деформируемого тела» является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел, а также взаимодействие между ними; овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем; выработка навыков практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твердых тел.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук.

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 5 з.е. (180 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):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

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 164 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	Введение в статику. Основные понятия статики. Аксиомы статики 1. Понятие силы и ее характеристики. Системы сил. Проекция силы на ось и плоскость. Аксиомы статики. 2. Связи и реакции связей. Теория пар сил. Условия равновесия плоской и пространственной систем сил.
2	Поступательное движение твердого тела. Скорость и ускорение точек тела при поступательном движении твердого тела. 1. Кинематика точки (траектория, скорость, ускорение). Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела (угловая скорость, угловое ускорение, скорость и ускорение точки тела). 2. Плоскопараллельное движение твердого тела (нахождение скорости точки путем сложения двух скоростей и через мгновенный центр скоростей). Сложное движение точки (скорость и ускорение точки, ускорение Кориолиса).
3	Введение в механику сплошной среды. Теория деформаций 1. Аксиомы (законы) динамики точки. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовой и естественных системах координат. Введение в динамику материальной системы (понятие

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	материальной системы, центр масс материальной системы, моменты инерции). 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). 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. 4. Общее уравнение динамики (возможное перемещение точки и системы, возможная работа силы). Принцип возможных перемещений. Свободные колебания точки.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Первая и вторая задачи динамики точки. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема о движении центра масс.
2	Теорема об изменении кинетического момента системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.

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)
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации
5	Выполнение контрольной работы
6	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	http://biblioteka.rgotups.ru/
2	Строительная механика. Книга 2. Динамика и устойчивость упругих систем А.В. Александров, В.Д. Ротапов, В.Б.Зылев Учебно-методическое издание М.:Высшая школа , 2008	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	http://ibooks.ru/

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/>

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).

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:

Зачет в 1 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
«Транспортное строительство»

П.А. Гелюх

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЗИС РОАТ

Ю.А. Чистый

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов