

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра        «Теоретическая механика»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теоретическая механика, динамика машин»**

Направление подготовки:	1.1.7. – Теоретическая механика, динамика машин
Направленность:	_____
Квалификация выпускника:	_____
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2022

## **1. Цели освоения учебной дисциплины**

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО**

Учебная дисциплина "Теоретическая механика, динамика машин" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули) аспирантов" и входит в его базовую часть.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

## **5. Образовательные технологии**

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

Тема: Сила. Момент силы.

Теорема о равновесии произвольной системы сил. Плоская система сил. Равновесие одного твердого тела и равновесие сочлененной системы тел. Плоские фермы.

Тема: Центр системы параллельных сил.

Центр тяжести тела. Методы нахождения центров тяжести. Трение. Виды трения. Методы решений задач равновесия при наличии трения скольжения и трения качения.

Тема: Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки.

Сложное движение точки. Абсолютное, переносное и относительное движения. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела.

Тема: Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей.

Мгновенный центр ускорений. Сферическое движение твердого тела. Углы Эйлера. Параметры Родрига - Гамильтона. Формулы Эйлера и Ривальса. Общий случай движения свободного твердого тела. Сложное движение твердого тела.

Тема: Динамика материальной точки

Динамика сложного движения точки. Моменты инерции твердого тела. Общие теоремы динамики.

Тема: Движение твердого тела вокруг неподвижной точки.

Кинематические и динамические уравнения Эйлера. Приближенная теория гироскопа. Теорема Резаля. Основные положения приближенной теории удара.

Тема: Аналитическая механика. Возможные перемещения.

Голономные и неголономные связи. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Принцип возможных перемещений в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа второго рода. Общее уравнение динамики и уравнения Лагранжа второго рода при ударе. Вариационные принципы механики (принципы Гаусса, Лагранжа, Гамильтона).

Тема: Теория устойчивости равновесия механической системы.

Условия равновесия консервативных систем. Критерий Лагранжа устойчивости равновесия консервативных систем. Теорема Лагранжа – Дирихле. Устойчивость равновесия консервативной системы с одной степенью свободы. Влияние на устойчивость равновесия системы диссипативных, ускоряющих и гироскопических сил. Условия устойчивости равновесия консервативной системы с двумя степенями свободы. Критерий Сильвестра. Элементы теории устойчивости движения по Ляпунову.

Тема: Теория колебаний механической системы.

Понятие о малых движениях системы около устойчивого состояния равновесия. Малые свободные движения системы с одной степенью свободы при наличии линейно-вязкого сопротивления. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Вынужденные колебания системы с двумя степенями свободы. Элементы классической теории нелинейных колебаний (асимптотические методы малого параметра).