

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

Кафедра «Экономика транспортной инфраструктуры и управление  
строительным бизнесом»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы математического моделирования»**

Направление подготовки:	2.9.2 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог
Направленность:	
Квалификация выпускника:	
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2024

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

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

Учебная дисциплина "Основы математического моделирования" 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**

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

## **5. Образовательные технологии**

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

### Тема 1

основные этапы математического моделирования

### Тема 2

Типы решаемых задач

Рассматриваемые вопросы:

- классификация математических моделей;
- модели линейные или нелинейные, сосредоточенные или распределенные; - модели детерминированные или стохастические, статические или динамические; - модели дискретные или непрерывные, гипотетические модели, мысленный эксперимент; - - универсальность моделей.

### Тема 3

Простейшие математические модели

Рассматриваемые вопросы:

- модель Лотки-Вольтерра;
- модель войны или сражения (модель Ланкастера);
- принципы построения математических моделей: на основе фундаментальных законов природы, из вариационных принципов, по аналогии, иерархический подход, принцип суперпозиции;
- общая схема принципа Гамильтона;
- понятие натурального, математического и вычислительного эксперимента, их взаимосвязь

### Тема 4

## Вычислительные алгоритмы

### Рассматриваемые вопросы:

- основные понятия теории приближенных вычислений и численных методов;
- методы приближения функций;
- аппроксимация, интерполирование и экстраполирование;
- основные методы решения нелинейных и дифференциальных уравнений.

## Тема 5

### Математическое моделирование систем

#### Рассматриваемые вопросы:

- понятие системы;
- принципы исследования сложных систем;
- представление сложных объектов в виде систем;
- элементы систем и виды связей между ними. Свойства сложных систем.