

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

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование систем и процессов»

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение фундаментальных принципов построения математических моделей динамических систем, организации их моделирования применительно к транспортным системам. В результате изучения дисциплины студенты должны детально и глубоко освоить базовые принципы формирования математических моделей транспортных систем и процессов и проведения компьютерного эксперимента на их основе. Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения данной дисциплины, могут быть применены в ходе проектной и научно-исследовательской деятельности специалистов. Умение разрабатывать и использовать модели систем позволит проводить анализ и выбор оптимальных вариантов решений при проектировании объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, осуществлять поиск эффективных методов организации процессов при эксплуатации железных дорог. Задачами изучения дисциплины «Математическое моделирование систем и процессов» является получение специалистами теоретических навыков описания транспортных процессов в виде математических моделей их функционирования, практических навыков в использовании программных систем, используемых для моделирования поведения железнодорожных объектов, анализа и выбора эффективных путей решений различных задач, возникающих при организации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математическое моделирование систем и процессов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" 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:

ОПК-1	Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Проведение занятий по дисциплине «Математическое моделирование систем и процессов» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции являются традиционными классически-лекционными с использованием презентаций. Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. В учебном процессе используются: публичные доклады студентов о результатах выполненных самостоятельных работ, обсуждение на занятиях достоинств и недостатков предлагаемых проектных решений, разработки группами учащихся единого программного проекта (работа в коллективе). В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных

и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами..

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

РАЗДЕЛ 1

Введение

Тема: Математизация науки. Формализм и теоретико-множественные основания математики.

Устные и письменные опросы

РАЗДЕЛ 2

Модели и алгоритмы

Тема: Модели алгебры логики. Предикаты. Формальные системы.

Тема: Теория алгоритмов. Автоматы. Машины Тьюринга и их применение для моделирования процессов управления динамическими системами.

РАЗДЕЛ 3

Методы моделирования

Тема: Применение методов исследования операций в математическом моделировании.

Тема: Теория случайных процессов. Системы массового обслуживания в исследовании динамических процессов.

Тема: Теория графов. Графовые модели. Методы поиска и построения маршрутов. Потoki в графах. Эйлеровы графы. Гамильтоновы циклы

Тема: Использование методов комбинаторики в исследовании динамических систем и процессов.

Тема: Построение математической модели анализируемой системы. Декомпозиция систем.

Тема: Задачи идентификации моделируемых систем.

Тема: Моделирование условий функционирования систем. Имитационное моделирование динамических систем

Устные и письменные опросы

ЭКЗАМЕН

РАЗДЕЛ 4

Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 5

Теория транспортных процессов

Тема: Абстрактная теория транспортных процессов и систем. Основные определения. Формализация описания систем и процессов.

Тема: Модели параллельных процессов в распределённых системах.

Устные и письменные опросы

РАЗДЕЛ 6

Интеллектуальные транспортные процессы

Тема: Интеллектуальные транспортные потоки. Моделирование транспортных процессов в подобных системах.

Тема: Логика управления транспортными системами и процессами.

Тема: Функциональная полнота средств описания транспортных систем и процессов.

Тема: Устойчивости и сходимости транспортных процессов.

Тема: Логическая совместимость процессов управления транспортными системами.

Тема: Логико-разностные модели транспортных систем и процессов.

Тема: Применение транспортных моделей для анализа свойств распределённых систем.

Устные и письменные опросы

РАЗДЕЛ 7

Зачет с оценкой