

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

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Выпускающая кафедра ЛТСТ
Доцент

Директор ИУЦТ

30 апреля 2020 г.

В.Е. Нутович

30 апреля 2020 г.

С.П. Вакуленко

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Доенин Виктор Васильевич, д.т.н., профессор

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование систем и процессов»



Специальность: 23.05.04 – Эксплуатация железных дорог

Специализация: Грузовая и коммерческая работа

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 27 апреля 2020 г. Доцент  В.Е. Нутович
---	---

Москва 2020 г.

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) .

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 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