

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

Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование систем и процессов»

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Математическое моделирование систем и процессов» – является изучение студентами основ математического моделирования систем и процессов необходимых для качественного управления техническо с формированием компетенций своевременного реагирования на вызовы изменяющихся условий эксплуатации железнодорожного пути

Основной целью изучения учебной дисциплины «Математическое моделирование систем и процессов» является формирование у обучающегося компетенций в области теории математического моделирования систем и процессов сопровождающих сферу управления техническим состоянием железнодорожного пути для следующих видов деятельности: производственно-технологической; организационно-управленческой; проектно-конструкторской; научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- разработка технологических операций по математическому моделированию технических систем и процессов при управлении техническим состоянием железнодорожного пути;
- осуществление мероприятий по внедрению современных методов оптимизации технологических процессов на производстве.

организационно-управленческая деятельность:

- руководство профессиональным коллективом, осуществляющим управление техническим состоянием железнодорожного пути;
- прогнозирование и оценка влияния изменяющихся внешних и внутренних факторов на производстве влияющих на безопасность эксплуатации железнодорожного пути;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка разделов проектов в части оценки взаимовлияния технических систем и процессов;
- техническая оценка проектов строительства, реконструкции и практики эксплуатации железнодорожного пути;

научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области моделирования технических систем и процессов;
- совершенствование методов оценки параметров железнодорожного пути;
- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступления с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.

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

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями СУОС ВО РУТ(МИИТ) по направлению подготовки и реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций в т.ч. ВНИИЖТ, ЦНИИС реализующих научные программы в области исследований строительства и эксплуатации железнодорожного пути в т.ч. на Экспериментальном кольце в г.Щербинка и др. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах должен составлять не менее 50% аудиторных занятий. Процент аудиторных занятий, а также занятия лекционного типа в учебном процессе определены в соответствии с требованиями СУОС ВО РУТ(МИИТ) с учетом специфики ОП..

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

РАЗДЕЛ 1

Модели и методы в системах и процессах. Методология А.А. Самарского

Тема: Модели и методы в системах и процессах. Методология А.А. Самарского

зачет

зачет

РАЗДЕЛ 2

Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения.

Тема: Методы оптимизации при математическом моделировании. Классификация методов. Методы поиска оптимального решения.

РАЗДЕЛ 3

Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.

Тема: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.

РАЗДЕЛ 4

Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа)

Тема: Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа)

РАЗДЕЛ 5

Численное интегрирование уравнений..Методы численных решений обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)

Тема: Численное интегрирование уравнений..Методы численных решений обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6

Тема: Метод статистических испытаний (метод Монте Карло)

РАЗДЕЛ 7

Раздел 1

Тема: Раздел 1

РАЗДЕЛ 8

Раздел 2 Математическое моделирование и подобие систем и процессов.

Тема: Математическое моделирование и подобие систем и процессов.

РАЗДЕЛ 9

Раздел 3

Тема: Аппроксимация функций. Задача интерполяции. Полиномиальный метод интерполяции.

РАЗДЕЛ 10

Раздел 4

Тема: Численное дифференцирование, отсеивание шума методом скользящего среднего, Метод линейной фильтрации (с применением Пакета Анализа)

РАЗДЕЛ 11

Раздел 5

Тема: Линейное программирование

Тема: Нелинейное программирование