

УТВЕРЖДЕНА

решением приемной комиссии
ФГБОУ ВО РГУПС,
протокол заседания
№ 01 от 15.01.2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ»

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ

1 Методология, средства и технологии построения АСУТП

Структура системы телеуправления – телесигнализации (системы ТУ-ТС). Системы ТУ-ТС с обратными связями (РОС и ИОС). Способы выбора объектов управления в системах ТУ-ТС (непосредственный, групповой). Многоканальные системы ТУ-ТС и способы разделения каналов в них.

Системы автоматического управления (САУ): понятие; виды (разомкнутые и замкнутые); передаточные функции и частотные характеристики; временные и статические характеристики; типовые звенья и виды соединений звеньев; понятие корректирующего звена; понятие и критерии устойчивости; понятие и показатели качества САУ.

Структуры систем управления на железнодорожном транспорте. Объекты управления. Информационное обеспечение процессов управления. Критерии качества и эффективности систем автоматизированного управления технологическими процессами на железнодорожном транспорте.

Автоматизированные системы управления перевозочным процессом: структуры; уровни управления; интегрированные системы; технические средства. Оптимальное управление движением поездов по перегонам и участкам.

Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте: понятие; принципы построения и функционирования; примеры (системы диспетчерского управления и контроля, системы централизации стрелок и светофоров, системы автоматизации на сортировочных горках, системы интервального регулирования движения поездов). Программно-алгоритмическое обеспечение информационно-управляющих систем; методы и механизмы защиты информации.

Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами: основные понятия, термины и определения; состояния технического объекта (системы) и виды отказов; типы объектов (систем) с точки зрения возможности восстановления; методы повышения надежности систем; понятия отказоустойчивости и живучести; методы обеспечения надежности систем на всех этапах жизненного цикла.

Техническое диагностирование автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами: диагностические параметры; средства диагностирования (контроля); способы и алгоритмы диагностирования, оптимизация алгоритмов; диагностическая модель; методы выявления предотказных состояний и прогнозирования состояния объектов.

2 Методы построения интеллектуальных АСУТПиП

Искусственный интеллект: основные понятия и сферы применения, в том числе на железнодорожном транспорте. Основные понятия и модели интеллектуального анализа данных: технологии поддержки принятия решений; распознавание диагностических ситуаций; поиск и выявление причин отказов; технологии описательной, предиктивной и прескриптивной аналитики.

Машинное обучение: понятие машинного обучения; возможности систем машинного обучения; модели и прикладные задачи машинного обучения. Искусственные нейронные сети: основные понятия; примеры и практические приложения. Большие данные: основные понятия; методы решения задач обработки и анализа больших данных (ассоциативные правила, кластеризация данных, классификация, регрессия, дерево решений, статистические методы).

Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте. Системы поддержки принятия решений: примеры; методы принятия решений. База знаний и базы данных.

Перспективные технологии и направления реализации программы «Цифровая железная дорога». Цифровая трансформация инфраструктуры железнодорожного транспорта. Цифровые технологии в организации содержания инфраструктуры железнодорожного транспорта. Цифровые двойники объектов. Технологии цифрового моделирования.

3 Специальное математическое, алгоритмическое и программное обеспечение АСУТПиП

Элементы математической логики: функции алгебры логики; преобразование функций алгебры логики; минимизация логических функций; методы анализа и синтеза дискретных автоматов.

Основные понятия и принципы математического моделирования: общая схема построения модели; структура модели и её содержательная интерпретация; основные элементы модели.

Корреляционно-регрессионный анализ. Линейная парная регрессия. Множественная линейная регрессия.

Модели временных рядов. Элементы временного ряда. Выявление структуры временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний.

Математическая постановка задач оптимизации. Линейное программирование. Транспортная задача.

Графы. Оптимизационные задачи теории графов. Нахождение кратчайшего пути в транспортной сети. Задача коммивояжера.

Основные понятия и классификация систем массового обслуживания (СМО). Марковские процессы принятия решений. Одноканальные и многоканальные СМО. Системы массового обслуживания с отказами. Системы массового обслуживания с ожиданием.