

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:08:12

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf14410340c744019247709760260165a8320000

## Аннотация рабочей программы дисциплины

«Имитационное моделирование, сложное техническое моделирование и анализ больших данных»

Направление подготовки – 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) – «Информационные сети телекоммуникации»

Уровень образования – магистр

Форма обучения – очная

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – освоение обучающимися навыка разработки программного обеспечения для синтеза имитационных моделей технического состояния информационно-управляющих систем (ИУС) на языке Python.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ данных о техническом состоянии ИУС с целью создания имитационной модели изделия.

Студенты должны изучить основные понятия и принципы теории диагностики и прогнозирования технического состояния сложных технических систем. Необходимо знать основы математической статистики, а также свойства и синтаксис языка Python.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина изучается в магистратуре. Для успешного освоения дисциплины должны быть изучены: «Теория вероятности и статистики», «Объектно-ориентированное программирование», «Программирование на языках высокого уровня».

### 3. Краткое содержание дисциплины

Дисциплина состоит из 6 модулей, освоение которых реализуется на лабораторных работах. В первом модуле приводятся общие сведения об особенностях функционирования современных ИУС и их эксплуатации, структуре файлов с данными о техническом состоянии ИУС. Рассматриваются задачи по обработке данных о техническом состоянии разных компонентов ИУС с целью приведения их к единому формату для решения задачи прогнозирования отказов. Второй модуль посвящен изучению характера отказов компонентов ИУС. Строятся различные распределения отказов, оцениваются параметры распределений и характеристики надежности ИУС, разрабатываются модели по проверке статистических гипотез о виде распределения. В третьем модуле изучается задача прогнозирования технического состояния компонентов ИУС на основе данных об отказах изделия. Рассматриваются основы построения моделей прогнозирования с использованием эмпирического распределения. Четвертый модуль посвящен задаче прогнозирования технического состояния компонентов ИУС на основе данных с датчиков контроля. Рассматриваются основы построения моделей прогнозирования с использованием методов машинного обучения с «учителем» (градиентный бустинг на решающих деревьях). В пятом модуле изучается задача прогнозирования технического состояния ИУС на основе данных о техническом состоянии компонентов изделия. Рассматриваются и анализируются различные методы машинного обучения. Шестой модуль посвящен изучению способов наглядной визуализации большого объема данных. Рассматриваются и изучаются возможности библиотеки plotly для построения классических, так и трехмерных и интерактивных графиков по результатам анализа данных.

### Разработчики:

Ассистент Института МПСУ, к.т.н.

А.Ю. Перлов