

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математические модели приборов и систем»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
12.04.01 «Приборостроение» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- УК-1.2: Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации;
- УК-4.1: Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке;
- УК-4.2: Использует коммуникативные технологии как средство делового общения, в том числе на иностранном языке;
- ОПК-3.1: Приобретает и использует новые знания в приборостроении на основе информационных систем и технологий;
- ОПК-3.2: Предлагает новые идеи и подходы к решению задач в приборостроении;
- ОПК-3.3: Применяет современные программные средства в профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математические модели приборов и систем» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

1. Применение преобразований Фурье для моделирования измерительных процессов.

Анализ проблемы влияния возмущающих факторов на высокоточные измерения параметров жидких сред. Применение преобразования Фурье для обработки и анализа преобразования измерительного сигнала. Применение дискретного (быстрого) преобразования Фурье. Пример моделирования измерительного процесса высокоточных кондуктометрических измерительных преобразователей..

2. Применение преобразований Лапласа для моделирования измерительных процессов.

Применение прямого и обратного преобразования Лапласа для исследования преобразований измерительного сигнала. Освоение стандартных программных продуктов. Исследование передаточных характеристик типовых элементов измерительной цепи. Моделирование измерительных процессов в оптических приборах контроля при использовании преобразования Лапласа. Применение современных программных средств для анализа. Современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

3. Применение регрессионного анализа, аппроксимаций в моделировании измерительных процессов.

Основные методы регрессионного анализа. Методики получения новых знаний об объекте моделирования и разработка физически-обоснованной модели измерительного преобразования при использовании статистических данных, с учетом сохранения (отображения) физического смысла. Интегрирование методов интерполяции в функцию преобразования измерительного сигнала. Особенности экстраполяции. Оценка качества моделей..

4. Применение регрессионного анализа, аппроксимаций в моделировании измерительных процессов. Аппроксимация..

Использование коммуникативных технологий для формирования технических требований к измерительному прибору. Постановка эксперимента и применение аппроксимаций для разработки соответствующей модели измерительных преобразований. Обоснование целесообразности, правил применения. Освоение программных продуктов..

5. Применение методов регрессионного анализа. Разработка моделей измерительных преобразований для прибора контроля плотности и электропроводности жидких сред, при использовании регрессионных методов анализа. Пример предложения новой идеи применения

степенных полиномов для многопараметрических зависимостей, интегрирования методов интерполяции в функцию преобразования измерительного сигнала. Демонстрация экстраполирующих возможностей модели при различной степени отображения физического смысла и моделях.

6. Моделирование измерительных процессов с помощью систем с нечеткой логикой. Нейронные сети.. Особенности применения систем с нечеткой логикой при моделировании измерительных процессов. Нейросетевая система, как функциональный преобразователь. Анализ ограничений применения в измерительной технике. Разработка адаптивных моделей для измерительных преобразований, управляемых нейросетевыми системами. Освоение программных продуктов для работы с нейросетевыми системами..

7. Моделирование измерительных процессов с помощью систем с нечеткой логикой. Генетические алгоритмы.. Применение современного программного обеспечения для работы с системами нечеткой логики. Особенности использования систем с нечеткой логикой при моделировании измерительных процессов. Нейросетевая система, как функциональный преобразователь. Анализ ограничений применения в измерительной технике. Разработка адаптивных моделей для измерительных преобразований, управляемых нейросетевыми системами. Освоение программных продуктов для работы с нейросетевыми системами..

8. Примеры практического применения систем с нечеткой логикой при моделировании измерительных процессов и систем.. Примеры применения новых идей и подходов применения систем с нечеткой логикой для моделирования измерительных процессов. Разработка модели измерительных преобразований с применением нейронных систем и генетического алгоритма для сложных систем на примере многопараметрической системы контроля концентрации электролитов. Системы контроля состояния бытового прибора по характеру его энергопотребления..

Разработал:
доцент
кафедры ИТ

Д.Е. Кривобоков

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев