

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Информационно-измерительные и управляющие системы»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» (уровень подготовки научно-педагогических кадров)

Направленность (профиль): Информационно-измерительные и управляющие системы

Общий объем дисциплины – 9 з.е. (324 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом;
- ОПК-2: способностью формулировать в нормированных документах;
- ОПК-3: способностью составлять комплексный бизнес-план;
- ОПК-4: способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;
- ОПК-5: владением научно-предметной областью знаний;
- ПК-1: способность применять знания теоретических основ расчета и проектирования информационно-измерительных и управляющих систем на практике;
- ПК-2: способность применять современные программно-аппаратные средства и новейшие достижения в области информационно-коммуникационных технологий, систем автоматизированного проектирования и компонентной базы электроники при разработке и внедрении информационно-измерительных и управляющих систем на основе средств микропроцессорной и вычислительной техники;
- ПК-3: способность применять полученные знания и опыт при решении конкретных практических задач, связанных с автоматизацией процессов управления в технических системах в различных предметных областях;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Информационно-измерительные и управляющие системы» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Раздел 1. Анализ прохождения квазидетерминированных сигналов через ли-нейные цепи.. Передаточная функция. Применение ортогональных интегральных преобразований для синтеза и анализа таких систем. Понятие об оптимальной фильтрации. Связь цифровых и аналоговых фильтров..

2. Раздел 2. Исследование свойств интервальных и точечных оценок для различных моделей аддитивного и мультипликативного шума. Точностные характеристики ИИУС. Критерии и методы оценки погрешностей измерения входной величины. Метод оценки полной погрешности. Погрешности зве-ньев ИИС. Погрешности квантования. Информационные оценки. Основные свойства интервальных и точечных оценок. Методы экспериментального определение свойств оценок. Понятие о сверхэффективных оценках. Методы интервального анализа..

3. Раздел 3. Исследование влияния выбора функции риска на свойства получаемых точечных оценок.. Понятие функции риска. Байесовские риски и байесовские оценки контролируемой величины. Минимаксные критерии. Методы максимального правдоподобия..

4. Раздел 4. Информационные системы. Кодирование информационных последовательностей.. Измерение информации. Количество информации и избыточность. Содержание информации. Меры полезности информации. Обобщенное представление процесса обмена информацией. Энтропия, шум. Передача измерительной информации. Количество

информации в дискретных и непрерывных сообщениях. Кодирование сообщений и цели кодирования. Декодирование. Помехоустойчивое кодирование. Общие принципы использования избыточности. Корректирующие и циклические коды.

Дискретизация непрерывных величин. Модуляция. Скорость передачи информации и пропускная способность канала связи.

Измерение информации. Количество информации и избыточность. Содержание информации. Меры полезности информации. Обобщенное представление процесса обмена информацией. Энтропия, шум.

Основные понятия теории массового обслуживания и теории статистических решений. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики. Критерии, основанные на известных вероятностных условиях

Восприятие и передача информации. Первичное восприятие. Анализ информации. Корреляторы. Обнаружение и распознавание. Понятие канала обмена информацией. Виды каналов. Повышение помехоустойчивости передачи и приема.

Обработка информации. Основные виды систем обработки информации. Комплексное и обобщенное отображение информации.

Техническая диагностика. Методы и процедуры построения алгоритмов для проверки исправности, работоспособности и правильности функционирования систем и их компонентов. Диагностические тесты..

Форма обучения очная. Семестр 6.

Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Раздел 5. Применение метода ϵ – слоя для расчета потенциальной точности нестационарных неэргодических сигналов. Элементы теории погрешностей. Случайные погрешности, законы распределения. Систематические погрешности. Обработка результатов прямых измерений. Погрешности косвенных измерений. Метод наименьших квадратов.

Точностные характеристики ИИУС. Критерии и методы оценки погрешностей измерения входной величины. Метод оценки полной погрешности. Погрешности звеньев ИИС. Погрешности квантования. Информационные оценки.

Метод ϵ – слоя и его применение для расчета потенциальной точности в условиях нестационарности и неэргодичности регистрируемых сигналов.

2. Раздел 6. Применение нечетких множеств в задачах управления. Теория нечетких множеств. Лингвистические переменные и их значения. Универсум. Термы. Функция принадлежности. Операции над лингвистическими переменными. Фазификация и дефазификация. Области применения теории нечетких множеств в ИИУС..

3. Раздел 7. Применение ИНС для прогнозирования временных рядов. Понятие об искусственных нейронных сетях (ИНС). Классификация ИНС и области их практического применения. Задачи распознавания образов и ИНС. Применение ИНС для принятия решений и управления технических объектов. Прогнозирование и аппроксимация с помощью ИНС. Сжатие данных и ассоциативная память. Этапы решения задач с применением ИНС Методы обучения ИНС и проверка адекватности обучения.

4. Раздел 8. Обработка изображений методами математической морфологии. Цифровая обработка изображений и ее применение. Ортогональные цифровые преобразования. Преобразования Уолша и Адамара. Морфологические операции. Эрозия и дилатация. Использование морфологических операция для решения задач идентификации образов.

5. Раздел 9. Применение методов нелинейной фильтрации для обработки изображений. Аналого-цифровая часть ИИУС. Измерительно-вычислительные комплексы. Виды модуляции сигналов. Унифицированные преобразователи. Измерительные коммутаторы амплитудно-модулированных сигналов. Защита входных измерительных цепей ИИУС от помех. Структуры и алгоритмы аналого-цифровой части ИИУС. Эвристические алгоритмы. Автоматическая коррекция погрешности ИИУС. Оценка эффективности ИИУС. Планирование испытаний ИИУС. Сжатие данных. Методы и алгоритмы сжатия данных. Адаптивные устройства..

Разработал:

заведующий кафедрой
кафедры ИВТиИБ
Проверил:
Декан ФИТ

А.Г. Якунин

А.С. Авдеев