

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы автоматического управления»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Искусственный интеллект в приборостроении

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

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

- ОПК-1.2: Применяет общеинженерные знания в деятельности, связанной с созданием приборов и комплексов широкого назначения;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Основы автоматического управления» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**1. Введение. Основные понятия теории автоматического управления. Ограничения применения автоматического управления..** Понятие об управлении, основные принципы управления. Структура автоматической системы и ее составные элементы. Детерминированные и стохастические системы. Оператор системы. Линейные и нелинейные системы. Принцип суперпозиции. Стационарные и нестационарные системы. Непрерывные и дискретные системы. Единичная импульсная функция. Разложение произвольной функции на элементарные импульсы. Характеристика реакции линейной системы на показательное возмущение. Частотная характеристика. Передаточная функция и частотная характеристика стационарной линейной системы. Примеры ограничения автоматизации, проблемы устойчивости, адаптивности, надежности..

**2. Типовые звенья линейных автоматических систем..** Линеаризация уравнений автоматических систем. Понятие о передаточной функции. Понятие о динамическом звене. Характеристики динамических звеньев. Соединения звеньев. Позиционные звенья. Интегрирующие звенья. Дифференцирующие звенья. АЧХ/ФЧХ, ЛАХ динамических звеньев. Ограничения адекватности модели САУ, связанные с применением идеальных типовых звеньев..

**3. Линейные элементы автоматических систем.** Состав и назначение элементов автоматических систем. Объект управления. Потенциометрические датчики. Индукционные датчики. Сельсины. Преобразователи непрерывных величин в дискретные. Датчики угловой скорости. Измерители ускорений. Усилительные устройства автоматических систем: Общие сведения об усилителях. Магнитные усилители. Модуляторы и демодуляторы. Особенности усилителей, используемых в системах автоматического управления. Рекомендации по выбору элементов САУ с учетом их метрологических, технических и эксплуатационных ограничений..

**4. Элементы системы управления.** Исполнительные устройства автоматических систем, и ограничения их применения в конкретных условиях эксплуатации; Основные требования, предъявляемые к исполнительным устройствам. Электрические двигатели. Гидравлические и пневматические двигатели. Сравнительная оценка различных типов исполнительных устройств..

**5. Структурные схемы системы автоматического управления.** Соединения систем и их элементов. Структурные схемы. Весовые функции соединений. Определение весовых функций методом сопряженных систем. Линейная система, описываемая одним или системой дифференциальных уравнений. Соединения стационарных линейных систем. Структурные преобразования линейных систем..

**6. Устойчивость и качество линейных систем.** Примеры пределов применения автоматического управления. Определение устойчивости. Общие условия устойчивости линейных систем. Устойчивость стационарных линейных систем. Запасы устойчивости. Переходные процессы в линейных системах. Составление уравнений и передаточные функции автоматических систем..

**7. Критерии устойчивости.** Понятие об устойчивости линейных автоматических систем. Критерий устойчивости Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста. Исследование устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам.

Области устойчивости. Системы с переменными параметрами. Ограничения применения критериев устойчивости для анализа САУ..

**8. Методы исследований точности линейных систем.** Анализ условий возникновения границы минимальной ошибки управления. Случайные возмущения, действующие в автоматических системах. Общие методы исследований точности линейных систем. Определение установившихся систематических ошибок стационарных линейных систем. Инвариантность и чувствительность. Особенности процессов в нелинейных системах. Гармоническая линеаризация. Задачи статистической теории оптимальных систем Цифровые САУ. САУ при случайных воздействиях..

Разработал:  
доцент  
кафедры ИТ

Д.Е. Кривобоков

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев