

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы автоматического управления»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

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

- ПК-1.1: Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, определению параметров и выбору технологического электрооборудования;

Содержание дисциплины:

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

Форма обучения очная. Семестр 7.

1. Вводные понятия. Назначение систем автоматического управления.. Основные понятия и определения. Объект управления, управление, система автоматического управления (САУ), теория автоматического управления, управляющее устройство, чувствительный элемент, управляющие воздействия, задающие воздействия, возмущающие воздействия.

Простейшая схема САУ. Замкнутые и разомкнутые САУ, линейные и нелинейные САУ. Управление по отклонению и возмущению. Параметры функционирования САУ технологическим электрооборудованием..

2. Математические модели физических систем.. Статические и динамические характеристики системы. Преобразование Лапласа. Свойства преобразования Лапласа. Применение преобразования Лапласа для решения дифференциальных уравнений..

3. Характеристики звеньев САУ.

Устойчивость линейных систем.

Качество систем управления.

Цифровые системы управления.. Понятие устойчивости. Общее условие устойчивости линейных систем. Необходимое условие устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости Гурвица и Рауса. Частотные критерии устойчивости Найквиста и Михайлова. Метод D-разбиения. Выбор параметров функционирования технологического оборудования, обеспечивающего устойчивую работу. Оценки запаса устойчивости. Использование АФХ для анализа устойчивости. Показатели качества переходных процессов (быстродействие, перерегулирование, установившаяся ошибка, интегральные оценки качества). Оценка качества процесса по распределению корней характеристического уравнения системы. Частотные показатели качества системы.

Дискретные системы. Частота Найквиста. Спектр дискретного сигнала. Теорема Котельникова. Z-преобразование. Импульсная характеристика. Функция передачи

Устойчивость дискретных систем. Линейные разностные уравнения. Дискретное преобразование Лапласа..

4. Элементарные звенья САУ и их передаточные функции. Структурные схемы САУ.. Усилительное звено, интегрирующее звено, дифференцирующее звено, апериодическое звено. Их передаточные функции и переходные характеристики. Передаточная функция и переходная характеристика колебательного звена.

Модели систем управления в виде структурных схем. Пример построения структурной схемы. Упрощение схем (параллельное соединение блоков (звеньев), последовательное соединение блоков, перенос узла через блок, перенос сумматора через блок, исключение контура с обратной связью).

Линейные и нелинейные САУ. Расчет параметров САУ и выбор технологического оборудования шахтной подъемной машины..

Разработал:

доцент
кафедры ЭиАЭП

А.Б. Дорош

Проверил:
Декан ЭФ

В.И. Полищук