

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения данной дисциплины является формирование профессиональных компетенций, в области эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория автоматического управления" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени
ПК-11	Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, для контроля знаний проводятся устные опросы, написание письменных работ..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Введение

Введение. Понятие об автоматическом управлении. Основные понятия и термины.

Примеры систем автоматического управления (САУ)

РАЗДЕЛ 2

Принципы построения и основные режимы САУ

Общая характеристика САУ. Свойства, которым должна удовлетворять система управления. Принципы построения САУ. Принципы управления. Режимы систем автоматического управления. Классификация САУ. Характеристики процесса управления.

РАЗДЕЛ 3

Математические основы теории

Математическая Теория автоматического управления. Две задачи теории автоматического управления: задача анализа и задача синтеза. Структурная схема САУ. Разбиение системы на звенья. Уравнения отдельных звеньев. Линеаризация нелинейных функций.

Операторный способ записи дифференциальных уравнений. Передаточная функция

РАЗДЕЛ 4

Переходные и весовые и частотные характеристики
Переходные и весовые характеристики звеньев. Виды переходных характеристик.
Частотные характеристики. Логарифмическая шкала. Применение комплексных чисел для изображения частотных характеристик. Связь частотных характеристик с переходными характеристиками

РАЗДЕЛ 5

Типовые звенья САУ

Типовые звенья САУ. Их уравнения, передаточные функции и частотные характеристики. Простейшие звенья: пропорциональное, интегрирующее, дифференцирующее. Примеры простейших звеньев. Звенья первого порядка: апериодическое, форсирующее, инерционно-дифференцирующее. Примеры. Звенья второго порядка: колебательное, апериодическое второго порядка, консервативное, инерционно-интегрирующее. Аппроксимация частотных характеристик линейными участками и поправки к ним. Неустойчивые звенья. Звено с постоянным запаздыванием

РАЗДЕЛ 6

Стационарные режимы линейных систем

Стационарные режимы линейных систем при детерминированных воздействиях. Точность процессов управления. Способы устранения статического отклонения: астатическая система управления, система управления с компенсацией возмущений.

РАЗДЕЛ 7

Устойчивость линейных САУ

Устойчивость линейных САУ. Общий подход к устойчивости. Математическое понятие устойчивости. Характеристическое уравнение и его корни. Критерий устойчивости Рауса-Гурвица. Схема построения определителя Гурвица и его диагональных миноров. Примеры. Критерий Михайлова. Критерий Найквиста для статических систем. Области устойчивости САУ. Обеспечение запаса устойчивости.

РАЗДЕЛ 8

Качество переходных процессов

Качество переходных процессов в линейных системах. Показатели качества: время переходного процесса, максимальное отклонение, колебательность. Частотные, корневые, интегральные критерии качества переходных процессов. Области применения разных критериев.

РАЗДЕЛ 9

Непрерывные и дискретные САУ

Непрерывные и дискретные САУ. Понятие о дискретных системах. Виды преобразования непрерывного сигнала в дискретный. Релейные САУ. Следящие системы и регуляторы. Импульсные САУ. Достоинства импульсных САУ. Оптимальные САУ. Постановка задачи о нахождении оптимума. Функционал. Формальная постановка оптимизационной задачи с функционалами и ограничениями. Примеры. Адаптивные САУ. Общая структурная схема и основные компоненты адаптивных систем. Классификация адаптивных систем.