

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы теории автоматизированных систем»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.1.14. «Основы теории автоматизированных систем» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах науки об автоматизированных системах управления, контроля, измерения в электроэнергетике, а также, - сформировать необходимые умения и навыки, требующиеся инженеру-электрику по анализу и синтезу современных автоматизированных систем, обеспечивающих необходимое качество и достаточную надёжность работы систем электроснабжения.

Задачи:

- изучить статические и динамические характеристики источников сигналов управления, контроля, измерения и значения их параметров на объектах электроэнергетики;
- овладеть методами расчета параметров элементов систем автоматики, методами расчета функций устройств автоматизированных систем на объектах электроэнергетики;
- иметь представление о синтезе систем автоматического регулирования и оценке качества их работоспособности в автоматизированных системах.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

3. Содержание дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам: (перечисляются названия тем в виде дидактических единиц).

Предмет и задачи курса, дисциплины, связь со смежными дисциплинами. Принципы управления и регулирования. Сигналы управления, контроля, измерения, их статические и динамические характеристики. Основные их параметры в частотной, операторной и временной областях.

Динамические звенья систем регулирования и автоматики. Типовые динамические звенья. Амплитудно-фазовые и логарифмические частотные характеристики

Уравнения систем автоматики и автоматизации. Влияние обратной связи и её знака на статическую и динамическую точность. Передаточные функции основных типовых звеньев и структурных схем. Дифференцирующие и интегрирующие звенья.

Переходные процессы в типовых звеньях автоматики и их анализ классическим и операторным методом. Отклик на единичный скачок и на дельта-функцию. Устойчивость типовых звеньев.

Устойчивость линейных систем автоматики. Критерии Михайлова и Найквиста. Построение годографа на комплексной плоскости, основные закономерности и правила. Запас устойчивости.

Устойчивость нелинейных систем автоматического регулирования. Критерий Найквиста. Построение годографа на комплексной плоскости с учётом нелинейности. Запас устойчивости.

Оценка статической и динамической точности систем автоматики и автоматизации. Диаграмма Вышнеградского и области устойчивости системы автоматизации высокого порядка.

Построение оптимальных систем управления по быстродействию и энергоэффективности. Основные закономерности построения подобных автоматизированных систем.

Синтез систем автоматического регулирования методом эффективных полюсов и нулей. Аппроксимация требуемой АЧХ по заданному расположению нулей и полюсов (по Баттерворту). Реализация известными четырёхполюсниками второго порядка.

Особенность синтеза автоматизированных систем с учётом динамических характеристик человека-оператора. Синтез корректирующих устройств с помощью логарифмических частотных характеристик.

4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетные единицы. Дисциплина изучается на 3-м курсе, в 6-м семестре. По итогам изучаемого курса студенты сдают *зачет с оценкой*.