

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория автоматического управления»

Дисциплина «Теория автоматического управления» является частью программы бакалавриата «Электропривод и автоматика» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение дисциплинарных компетенций по познанию фундаментальных принципов управления объектами, методов построения моделей систем автоматического управления и исследования процессов в этих системах.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных методов математического описания объектов и систем управления; освоение форм представления и преобразования моделей систем управления; изучение основных свойств систем автоматического управления и фундаментальных принципов управления.
- Формирование умений систематизировать информацию об объектах и системах управления; осуществлять выбор наилучшего метода математического описания объекта и систем управления; осуществлять выбор оптимального закона управления в системах.
- Формирование навыков анализа и синтеза систем автоматического управления; работы с типовыми аппаратными и программными средствами моделирования систем автоматического управления.

Изучаемые объекты дисциплины

- принципы построения систем автоматического управления;
- математические методы описания объектов систем управления;
- методы теории устойчивости;
- методы синтеза САУ;
- прикладные программные средства анализа и синтеза САУ.

Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах				
		Номер семестра				
		6	7			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	120	72	48			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:						
- лекции (Л)				38	24	14
- лабораторные работы (ЛР)				56	32	24
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				18	12	6
- контроль самостоятельной работы (КСР)				8	4	4
- контрольная работа						
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	204	108	96			
2. Промежуточная аттестация						
Экзамен	72	36	36			
Дифференцированный зачет						
Зачет						
Курсовой проект (КП)						
Курсовая работа (КР)	+		+			

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоемкость дисциплины	396	216	180

Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
6-й семестр				
Мод. 1. Раздел 1. Основные принципы управления	14	12	6	72
Тема 1. Основные понятия управления.	1			18
Тема 2. Классификация систем автоматического управления.	1			18
Раздел 2. Описание и анализ линейных САУ по дифференциальным уравнениям				
Тема 3. Описание одномерных линейных САУ дифференциальными уравнениями.	4	4	2	12
Тема 4. Описание многомерных линейных САУ дифференциальными уравнениями.	4	4	2	12
Тема 5. Устойчивость, управляемость и наблюдаемость.	4	4	2	12
Мод.2. Раздел 3. Описание и анализ линейных одномерных САУ по передаточным функциям	10	20	6	36
Тема 6. Передаточная функция одномерной системы, её применение для анализа выходных процессов, устойчивости.	3	8	2	12
Тема 7. Частотные характеристики одномерной САУ. Частотные критерии устойчивости.	3	8	2	12
Тема 8. Показатели качества переходного процесса.	4	4	2	12
Мод. 3. Раздел 4. Нелинейные автоматические системы управления				
Тема 9. Статика нелинейных систем управления.	4	8	2	26
Тема 10. Устойчивость нелинейных САУ.	5	8	2	26
Тема 11. Анализ дискретных объектов и систем управления.	5	8	2	26
ИТОГО по семестру	14	24	6	78
ИТОГО по дисциплине	38	56	18	204

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Исследование динамических характеристик типовых звеньев
2.	Экспериментальное определение частотных характеристик автоматических систем
3.	Анализ устойчивости систем (по Ляпунову, алгебраические критерии устойчивости непрерывных линейных САУ)
4.	Исследование качества линейных систем автоматического управления
5.	Анализ устойчивости частотными критериями
6.	Исследование нелинейных САУ методом фазовых траекторий
7.	Исследование возможности автоколебаний в нелинейных системах автоматического управления

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Описание и анализ выходных процессов в одномерных линейных системах
2.	Описание и анализ выходных процессов в многомерных линейных системах
3.	Устойчивость, управляемость и наблюдаемость
4.	Передаточная функция одномерной системы, ее применение для анализа выходных процессов, устойчивости
5.	Частотные характеристики САУ
6.	Анализ устойчивости по частотным характеристикам
7.	Показатели качества переходного процесса
8.	Описание нелинейных систем дифференциальными уравнениями. Нелинейные системы с одним нелинейным элементом
9.	Анализ выходных процессов в нелинейных системах методом линеаризации. Анализ абсолютной устойчивости
10.	Описание и анализ дискретных одномерных линейных систем с помощью разностных уравнений

Тематика примерных курсовых работ:

«Синтез систем автоматического управления типовых технологических процессов».