

Материал к лекции можно посмотреть и скачать на сайте кафедры:
<http://k301.info> в разделе Дисциплины / Теория автоматического управления

Направления подготовки: • Авионика
• Системная инженерия
• Аэронавигация

Дисциплина: Теория автоматического управления
Курс, семестр, уч. год: 3, осенний, 2018/2019.
Кафедра: 301 – СУЛА.
Руководитель обучения: Профессор, д.т.н. Кулик Анатолий Степанович

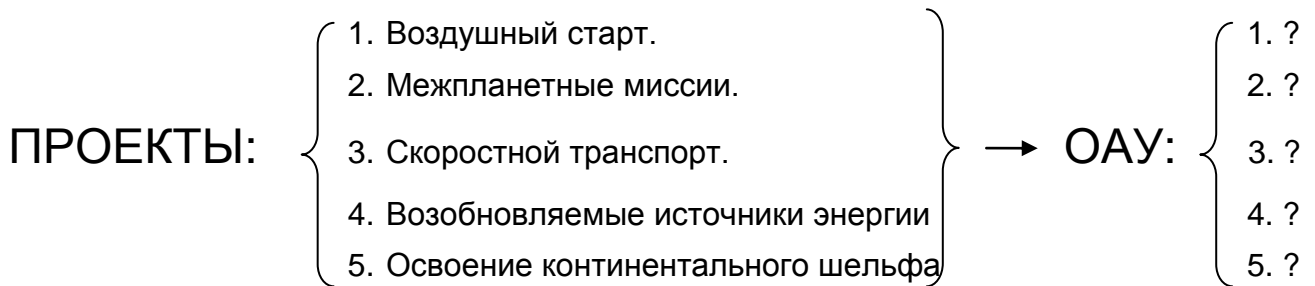
ЛЕКЦИИ №№ 13-14

ТЕМА: АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

*Свойства тел постигаются не иначе,
как испытанием.*

Исаак Ньютон (1643-1727) – великий англичанин.

I. СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ



II. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ

1. Стохастические САУ.
2. Оптимальные САУ.
3. Адаптивные САУ.
4. Робастные САУ.
5. Рациональные САУ.
6. Автоматизация проектирования.
7. Человеко-машинные системы управления.

ТЕМА: МОНИТОРИНГ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

I. ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ:

1. Общие положения ТАУ.
2. Стабилизация физических величин.
3. Графические модели ОУ.
4. Вербальные модели.
5. Математическая модель электродвигателя постоянного тока.
6. Экспериментальное определение параметров передаточных функций ОАС.
7. Выбор исполнительных органов.
8. Использование принципа управления по возмущению для решения задачи стабилизации.
9. Формирование структуры САС и определение параметров УАС.
10. Правила преобразования структурных схем.
11. Определение параметров корректирующего элемента.
12. Определение параметров передаточных функций электродвигателя.
13. Построение переходных процессов САС.
14. Частотные характеристики.
15. Экспериментальное построение частотных характеристик.
16. Аналитическое получение частотных характеристик.
17. Аналитическое получение частотных характеристик для линеаризованного объекта автоматической стабилизации.
18. Определение оценочных значений параметров из экспериментальных АЧХ.
19. Использование принципа автоматического управления по отклонению для решения задачи стабилизации.
20. Функциональные и структурные схемы замкнутой САС.
21. Линеаризованные математические модели ОАС.
22. Общие сведения об устойчивости замкнутых САС.
23. Анализ устойчивости с помощью первого метода Ляпунова.
24. Критерий устойчивости Гурвица.

25. Критерий устойчивости Найквиста.
26. Показатели качества систем автоматической стабилизации.
27. Типовые конфигурации преобразовательного элемента САС.
28. Элементарные динамические звенья.
29. Современные и перспективные подходы к проектированию САС.
30. Классификация САС.
31. Анализ ресурсных возможностей проектирования САС.

II. ТЕМЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАЧ:

1. Графическая линеаризация статических характеристик ОАС:
 - регулировочных – 2 задачи;
 - нагрузочных – 2 задачи.
2. Расчет и построение переходных характеристик САС. Определение показателей качества:
 - принцип управления по задающему воздействию – 2 задачи;
 - принцип управления по возмущающему воздействию – 2 задачи;
 - принцип управления по отклонению – 3 задачи.
3. Расчет и построение частотных характеристик САС:
 - АЧХ – 2 задачи;
 - ФЧХ – 2 задачи;
 - АФЧХ – 2 задачи;
 - асимптотической ЛАЧХ – 3 задачи.
4. Оценка устойчивости САС с помощью:
 - первого метода Ляпунова – 3 задачи;
 - критерия Гурвица – 2 задачи;
 - критерия Найквиста – 2 задачи.

• Задачи лабораторных демонстраций:

1. Собрать и запустить на стенде САС, реализующую принцип управления по задающему воздействию;
2. Собрать и запустить на стенде САС, реализующую принцип управления по возмущающему воздействию;
3. Собрать и запустить на стенде САС с использованием принципа управления по отклонению.

III. ПОДГОТОВКА.

1. Теоретическая.
2. Практическая.
3. Психологическая.

Если я видел дальше других, то потому, что стоял на плечах гигантов.

Признание И. Ньютона

“Когда ты вдохновлен какой-то великой целью или необычным замыслом, твои мысли разбивают свои узы, твой разум выходит за свои границы, твое сознание расширяется во всех направлениях и ты обнаруживаешь себя в новом, великом и чудесном мире. Спящие силы, способности и таланты оживают в тебе, и вдруг ты понимаешь, что стал куда более выдающейся личностью, чем тот идеал, к которому ты когда-то стремился”.

Патанджали

- великий философ Индии

- основатель йоги, II век до н.э.