

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Управление сложными техническими системами и объектами»**

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в приборостроении

Общий объем дисциплины – 6 з.е. (216 часов)

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

- ПК-9.2: Проектирует типовые узлы, детали, схем интеллектуальных систем и приборов, основанные на различных физических принципах действия;
- ПК-9.3: Конструирует типовые узлы, детали, схем интеллектуальных систем и приборов, основанные на различных физических принципах действия;
- ПК-11.1: Рассчитывает робототехнические системы и комплексы, в том числе с использованием стандартных средств компьютерного проектирования;
- ПК-12.2: Проводит отладку и настройку программ и программного обеспечения для построения интеллектуальных систем и приборов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Управление сложными техническими системами и объектами» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 7.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Введение. Основные понятия.. Понятия сложных объектов управления, примеры. Обзор применяемых способов моделирования, используемого математического аппарата и программного обеспечения. Основные возможности программы SimInTech..

2. Основные инструменты SiminTech. Интерфейс пользователя. Типовые элементы для создания модели САУ, графики, инструменты частотного анализа, анализа устойчивости, определения запаса устойчивости. Знакомство с программированием в SiminTech.

3. Моделирование САУ в программе SiminTech. Разбор моделей сложных систем управления, разбор программ моделирования..

4. Примеры моделирования сложных систем управления в SiminTech. Примеры моделирования и анализа сложной системы управления. Разбор конкретных примеров систем, разработка их моделей и анализ. Применение программирования в SiminTech для разработки моделей сложных систем управления..

5. Управление манипулятором. Виды и типы манипуляторов.. Виды манипуляторов, конструкция и исполнительные устройства. Кинематика движения манипуляторов. Причины возникновения ошибок и неустойчивости в движении..

6. Управление манипулятором. Моделирование движения.. Разработка модели манипулятора с учетом кинематики его движения и физических свойств..

7. Управление транспортными средствами. Моделирование.. Видя транспортных средств, исполнительные механизмы, двигатели. Динамика транспортных средств, Моделирование транспортных средств, особенности.

8. Виды беспилотных летательных аппаратов. Устройство.. Типы и виды беспилотных летательных аппаратов. Устройство, исполнительные системы, датчики. Особенности динамики летательных объектов. Применяемые типы регуляторов..

Форма обучения очная. Семестр 8.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Элементы САУ транспортных средств. Основные узлы и элементы САУ сложными объектами, использующихся в качестве исполнительных устройств, датчиков, формирователей/преобразователей сигналов, вычислительных и интерфейсных. Электрические и временные характеристики, обеспечение требуемых для них условий эксплуатации..

- 2. Структуры САУ транспортных средств.** Примеры структурных схем САУ транспортных средств. Информационные и энергетические связи в структурных схемах САУ транспортных средств, согласование элементов, настройка. Структурные схемы систем адаптивных САУ..
- 3. Интеллектуальные САУ транспортных средств. Структура..** Структурные схемы интеллектуальных САУ транспортных средств. Варианты применения нейросетей для организации управления: непосредственно формирование передаточной функции, формирование и адаптация функции управления. Особенности построения алгоритмов адаптации..
- 4. Интеллектуальные САУ. Моделирование.** Разработка математической модели САУ с интеллектуальной системой управления для различных вариантов построения. Применение функций-заменителей нейросети для проверки корректности модели. Методы анализа ошибки управления и устойчивости..
- 5. Моделирование САУ манипулятора.** Разработка модели САУ манипулятором с адаптивными функциями управления. Моделирование кинематики, описание базовых функций управления. Правила формирования обучающих выборок для целей адаптации функций управления САУ манипулятором..
- 6. Моделирование САУ наземными транспортными средствами.** Разработка модели САУ наземных транспортных средств с адаптивными функциями управления. Моделирование динамики, описание базовых функций управления. Правила формирования обучающих выборок для целей адаптации функций управления САУ наземных транспортных средств..
- 7. Моделирование САУ летательными беспилотными аппаратами.** Разработка модели САУ беспилотных летательных средств с адаптивными функциями управления. Моделирование динамики с учетом физических свойств воздушной среды, описание базовых функций управления. Правила формирования обучающих выборок для целей адаптации функций управления САУ беспилотных летательных средств..
- 8. Самоорганизующиеся САУ сложными системами и объектами.** Устройство и структура самоорганизующихся интеллектуальных и адаптивных САУ сложными объектами. Способы организации, аппаратная реализация, алгоритмы организации управления, особенности математического моделирования и анализа качества управления и устойчивости..
- 9. Моделирование самоорганизующихся САУ.** Разработка и моделирование самоорганизующихся САУ сложными объектами. Применение функций-имитаторов взаимодействий между самоорганизующимися элементами для оценки ошибки управления и устойчивости. Критерии корректной работы самоорганизующихся САУ..
- 10. Перспективы развития САУ сложными объектами.** Анализ возможного структурного усложнения самоорганизующихся. Варианты организации самообучающихся САУ, электронная база, структура программной реализации. Примеры самообучающихся САУ..

Разработал:
доцент
кафедры ИТ

Д.Е. Кривобоков

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев