

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Петренко Вячеслав Иванович
 Должность: и.о. директора Института цифрового развития
 Дата подписания: 01.06.2023 15:14:42

Аннотация дисциплины

Уникальный направляющий код:
 b47f96ee365a16e179f94dbf7fb0b10000e7ad4d

Наименование дисциплины	Теория автоматического управления
Содержание	Основные понятия и определения. Характеристики САУ. Общая структурная схема САУ. Классификация САУ. Дифференциальное уравнение САУ. Анализ линейных систем автоматического управления. Преобразование по Лапласу. Структурная схема одномерной САУ. Граф САУ. Алгебра передаточных функций. Преобразования структурных схем САУ. Передаточная функция замкнутой системы. Синтез линейных систем автоматического управления. Методы перехода от изображения к оригиналу. Методы разложения. Цифровое моделирование САУ. Анализ устойчивости линейных систем. Понятие устойчивости системы. Понятие критерия устойчивости. Критерий устойчивости Найквиста. Исследование устойчивости САУ методом D-разбиения. Исследование качества САУ. Коррекция САУ. Исследование качества процесса управления. Понятие об астатических системах. Исследование качества переходного процесса. Коррекция САУ последовательным пропорционально-дифференцирующим звеном. Коррекция САУ последовательным пропорционально-интегрирующим звеном. Параллельная коррекция САУ. Жесткая и гибкая параллельная коррекция. Чувствительность САУ. Условие инвариантности САУ. Дискретные системы автоматического управления. Анализ дискретных САУ. Классификация дискретных САУ. Дискретное преобразование Лапласа. Простейший импульсный элемент. Экстраполятор. Уравнения замкнутой импульсной САУ. Передаточные функции разомкнутой импульсной САУ с прямоугольными импульсами. Устойчивость дискретных САУ. Критерий Найквиста для дискретной системы. Исследование импульсных САУ методом цифрового моделирования. Нелинейные системы автоматического управления. Анализ нелинейных САУ. Основные уравнения нелинейной САУ. Исследование нелинейной САУ методом цифрового моделирования. Представление нелинейного звена. Исследование нелинейной САУ методом цифрового моделирования. Представление нелинейного звена. Многомерные САУ и методы их анализа. Методы описания многомерных систем. Понятие о многомерных САУ. Много-связные САУ. Матричная форма описания многомерной САУ. Автономность многомерных систем. Исследование устойчивости многомерных и многосвязных САУ. Описание многомерных систем в переменных состояниях. Дифференциальные уравнения многомерных систем. Управляемость и наблюдаемость одномерных и многомерных систем. Описание многомерной линейной системы дифференциальными уравнениями и метод их решения. Недостатки описания систем характеристиками "вход-выход". Понятие об управляемости и наблюдаемости системы. Управляемые и наблюдаемы системы. Полностью управляемая система. Полностью наблюдаемая система. Критерий управляемости. Критерий наблюдаемости. Оптимальные САУ. Идентификация системы по передаточной матрице. Оптимизация САУ.
Результаты освоения дисциплины	Уверенно анализирует и рассчитывает методами теории автоматического управления физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения.

	Самостоятельно с использованием методов теории автоматического управления создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники Самостоятельно применяет на практике физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, созданные с использованием методов теории автоматического управления, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования методами ТАУ. Уверенно применяет современные программные среды разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области теории автоматического управления Самостоятельно методами теории автоматического управления выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники. Уверенно использует средства автоматизации проектирования методами теории автоматического управления приборов, схем и устройств различного функционального назначения. Самостоятельно проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием методов теории автоматического управления
Трудоемкость, з.е.	4 з.е.
Формы отчетности	Экзамен
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
Основная литература	1. Гаврилов, А.Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Хвостов / Ю.П. Барметов / А.Н. Гаврилов ; ред. С.Г. Тихомиров. - Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы), 2020-04-27. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 244 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-00032-176-8
Дополнительная литература	1. Шойко, В. П. Автоматическое регулирование в электрических системах : учебное пособие / В.П. Шойко. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 195 с. - 2. Федотов, А. В. Основы теории автоматического управления Электронный ресурс : Учебное пособие / А. В. Федотов. - Омск : Омский государственный технический университет, 2012. - 279 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8149-1144-5 3. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - [4-е изд., перераб. и доп.]. - СПб. : Профессия, 2007. - 749 с. : ил. - (Специалист). - Библиогр.: с. 744-747. - ISBN 5-93913- 4. Ким, Д. П. Сборник задач по теории автоматического управления : учебное пособие / Д.П. Ким. - Москва : Физматлит, 2008. - 328 с. - 5. Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления Электронный ресурс : Учебное методическое пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 162 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС

	6. Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть I. Непрерывные системы Электронный ресурс : Учебное пособие / Л. А. Рыбак. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. - 121 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС 7. Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы Электронный ресурс : Учебное пособие / Л. А. Рыбак. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. - 65 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС 8. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления Электронный ресурс : Современные разделы теории управления. Учебное пособие / Б. А. Федосенков. - Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. - 153 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-89289-863-8
--	--