

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Петренко Вячеслав Иванович
 Должность: и.о. директора Института цифрового развития
 Дата подписания: 2023.14:42
 Уникальный идентификатор:
 b47f96ee365a16a179f94dbf7fb0b100067ad4d

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Основы моделирования электронных устройств
Содержание	История развития компьютерного моделирования. Основные понятия и определения. История развития компьютерного моделирования. Математическая модель. Виды моделей. Классификация математических моделей. Взаимодействие объекта моделирования со средой. Свойства и требования к математическим моделям. Построение и применение математических моделей. Свойства математических моделей и требования к ним. Разработка математических моделей. Построение математических моделей. Применение математических моделей. Методы исследования математических моделей. Вычислительный эксперимент. Роль вычислительного эксперимента. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Основы работы в системе MathCAD. Интерфейс пользователя. Входной язык системы MathCAD. Типы данных. Ввод и редактирование данных. Настройка MathCAD для работы. Операторы системы MathCAD. Вычисления с векторами и матрицами. Векторные матричные операторы. Векторные и матричные функции, возвращающие специальные характеристики матриц. Дополнительные матричные функции. Функции сортировки для векторов и матриц. Графика в системе MathCAD. Двумерные графики в декартовой системе координат. Двумерные графики в полярной системе координат. Графики в трехмерном пространстве. Анимация в MathCAD. Символьные вычисления в системе MathCAD. Возможности символьного процессора MathCAD. Команды меню Symbolics. Палитра символьных преобразований SmartMath. Оптимизация. Решение уравнений и систем. Решение алгебраических (и других) уравнений и систем. Решение дифференциальных уравнений и систем (задача Коши и граничные задачи). Интерполяция и регрессия, функции сглаживания данных и предсказания. Функции линейной и сплайновой аппроксимации. Функции для проведения регрессии. Функции сглаживания данных. Функция предсказания. Язык моделирования радиоэлектронных компонентов PSpice. Модели пассивных компонентов. Резисторы. Конденсаторы. Индуктивность. Модели биполярных транзисторов в языке PSpice. Модели МОП-транзисторов. Макромодели. Источники сигналов и питания. Создание макромоделей. Источники сигналов и питания. Синусоидальный сигнал. Кусочно-линейная функция. Синусоидальная функция с частотной модуляцией. Зависимые источники напряжения или тока. Пример создания радиоимпульсов. Директивы управления заданием. Вспомогательные директивы. Выходные переменные в различных режимах. Моделирование цифро-аналоговых устройств. Язык описания аппаратуры VHDL. Общие сведения. Алфавит языка. Типы данных. Алфавит языка. Типы данных. Синтаксис языка VHDL. Объекты. Атрибуты. Компоненты. Выражения. Операторы. Основы синтаксиса. Объекты. Атрибуты (свойства). Компоненты. Выражения. Операторы. Полное описание VHDL-объекта. Интерфейс объекта. Поведенческое описание объекта. Поточковая форма. Структурное описание архитектуры.

	Задержки сигналов. Атрибуты сигналов и контроль запрещенных состояний. Пакеты в языке VHDL. Описание мультиплексора. Регистровые схемы. Пакеты. Мультиплексоры. Регистровые схемы. САПР OrCAD. Общие сведения. Моделирование цифровых и аналого-цифровых схем в проекте ANALOG OR MIXED SIGNAL CURCUIT. Моделирование цифровых схем в проекте PC BOARD и PROGRAM-MABLE LOGIC. Среда проектирования Multisim. Интерфейс программы. Виртуальные приборы и компоненты Multisim. Создание схем, вывод на печать и анализ в Multisim. Общие правила моделирования в Multisim. Примеры моделирования схем.
Реализуемые компетенции	Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
Результаты освоения дисциплины	Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем и устройств электроники различного функционального назначения Создает компьютерные модели приборов, схем и устройств электроники Применяет стандартные программные средства компьютерного расчета и моделирования моделей приборов, схем и устройств электроники различного функционального назначения
Трудоемкость, з.е.	4 з.е.
Формы отчетности	Зачет с оценкой РГР
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
Основная литература	1. Афонин В.В. Моделирование систем / Афонин В.В., Федосин С.А.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 269 с. [Электронный ресурс] 2. Сильвашко, С.А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники : учебное пособие / С.А. Сильвашко, С.С. Фролов - Оренбург : ОГУ, 2014. - 170 с. : ил., схем. -Библиогр.: с. 162-163 [Электронный ресурс]. 3. Болотовский Ю.И. OrCAD. Моделирование: учебное пособие/ Болотовский Ю.И., Таназлы Г.И.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009,— 200 с. [Электронный ресурс]
Дополнительная литература	1. Поляков А.К. Языки VHDL и VERILOG в проектировании цифровой аппаратуры: учебное пособие/ Поляков А.К.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 314 с.— [Электронный ресурс] 2. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Обработка сигналов и проектирование фильтров / Дьяконов В.П.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 577 с. [Электронный ресурс] 3. Перельройзен Е.З. Проектируем на VHDL [Электронный ресурс]/ Перельройзен Е.З.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.— 448 с.— [Электронный ресурс] 4. Бибило П.Н. Синтез логических схем с использованием языка VHDL [Электронный ресурс]/ Бибило П.Н.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. 384 с.— [Электронный ресурс] 6. А. А. Самарский, А. П. Михайлов Математическое моделирование.

	Москва: Физматлит, 2001. 320 с. 7. Антипенский Р. В. Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств / Р. В. Антипенский, А. Г. Фадин. - М.: Техносфера, 2007. - 128 с. 8. Плис А. И., Сливина Н.А. MathCAD: математический практикум .тля экономистов и инженеров. М.: Финансы и статистика, 1999. - 656 с.
--	--

Разработал: старший преподаватель кафедры инфокоммуникаций
должность, звание

01.06.2022

дата

подпись

Лапин А.А.

Фамилия, инициалы

Согласовано: заведующий кафедрой инфокоммуникаций
должность, звание

подпись

Линец Г.И.

Фамилия, инициалы

Утверждено: И. о. директора института цифрового развития
должность, звание

подпись

Петренко В.И.

Фамилия, инициалы