

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Схемотехническое проектирование»

Дисциплина «Схемотехническое проектирование» является частью программы магистратуры «Высокопроизводительные вычислительные системы» по направлению «09.04.01 Информатика и вычислительная техника».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - изучение принципов построения, совместной работы и методов проектирования различных узлов и устройств электронных вычислительных машин и систем. В результате изучения дисциплины основной задачей является формирование у студента инженерного мышления разработчика и исследователя элементной базы различных узлов и устройств электронных вычислительных машин и систем..

Изучаемые объекты дисциплины

Основные математические методы исследования объектов. Пакеты программ схемотехнического моделирования. Элементная база узлов и устройств электронных вычислительных машин и систем. Электронные модули узлов и устройств электронных вычислительных машин и систем..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		4			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				18	18
- лабораторные работы (ЛР)				24	24
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				26	26
- контроль самостоятельной работы (КСР)				4	4
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	9	9			
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Логические основы цифровой схемотехники	4	2	8	18
Классификация цифровых устройств по способу ввода и вывода кодовых слов. Таблица истинности функций двух переменных. Обозначения логических элементов в схемах. Основные электрические и конструктивные параметры цифровых микросхем. Электрические схемы и принцип работы базовых элементов ТТЛ, КМОП и ЭСЛ. Основные свойства ТТЛ, КМОП и ЭСЛ-элементов.				
Функциональные узлы последовательного типа	4	10	6	18
Назначение и классификация триггеров. Пассивный и активный логические уровни. Асинхронные RS-триггеры на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Схемы, таблицы переключений, принцип работы. Статические и динамические D-триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Счетные T- триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Универсальные JK-триггеры, реализация на их основе триггеров других типов. Назначение, классификация и характеристики регистров. Принцип построения и работы параллельного регистра. Последовательный и сдвиговый регистры, назначение, схемы и принцип действия. Назначение и классификация счетчиков. Асинхронные суммирующие и вычитающие счетчики, Принцип построения счетчиков-делителей с произвольным коэффициентом пересчета. Синхронные, реверсивные счетчики.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Схемотехника цифровых устройств на основе БИС, СБИС	6	2	6	18
Назначение и классификация запоминающих устройств. Основные характеристики и временные диаграммы запоминающих устройств. Запоминающие устройства на основе БИС, СБИС. Дискретизация непрерывных сигналов. Принцип аналого-цифрового преобразования. Схемные реализации аналого-цифровых преобразователей. Параметры и элементы цифро-аналоговых преобразователей. Принципиальная схема ЦАП. Примеры БИС, СБИС аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. Программируемые логические матрицы: назначение и классификация. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических матриц и интегральных микросхем. Приборы на программируемой матричной логике комбинационного типа и с памятью. Резисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Конденсаторы: виды, условные обозначения, основные параметры, маркировка. Полупроводниковые диоды: классификация, условные обозначения, маркировка. Транзисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Микросхемы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка.				
Функциональные узлы комбинационного типа	4	10	6	18
Назначение, классификация, области применения дешифраторов. Синтез схем одноступенчатых (линейных) дешифраторов. Многоступенчатый (прямо-угольный) дешифратор. Схема, принцип действия. Достоинства и недостатки многоступенчатых дешифраторов. Организация работы дешифраторов в интегральном исполнении. Шифраторы: назначение, схемы, области применения. Преобразователи кодов: назначение, условные обозначения, виды. Принцип действия преобразователей кодов в различных базисах. Назначение и принцип работы мультиплексоров. Построение таблиц				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>истинности мультиплексоров. Проектирование схем мультиплексоров с различным числом входных сигналов (мультиплексорное дерево). Назначение и принцип работы демумльтиплексоров. Построение таблиц истинности демумльтиплексоров. Проектирование схем демумльтиплексоров с различным числом выходных сигналов (демумльтиплексорное дерево). Назначение цифровых компараторов. Теорема де Моргана. Схема и принцип работы цифровых компараторов. Назначение и принцип работы сумматоров. Таблицы истинности сумматоров. Схемы сумматоров последовательного и параллельного действия. Принцип работы. Достоинства и недостатки.</p>				
ИТОГО по 4-му семестру	18	24	26	72
ИТОГО по дисциплине	18	24	26	72