

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники»**

Дисциплина «Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники» является частью программы бакалавриата «Компьютерные системы» по направлению «09.03.01 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 «Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники» основной задачей является формирование у студента инженерного мышления разработчика и исследователя элементной базы вычислительных систем.

**Изучаемые объекты дисциплины**

- основные математические методы исследования объектов;
- пакеты программ схемотехнического моделирования.
- элементная база вычислительных систем;
- электронные модули вычислительных систем.

**Объем и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	66	66
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	20	20
- лабораторные работы (ЛР)	44	44
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	42	42
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	+	+
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

## Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по ви- дам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>5-й семестр</b>				
<b>Раздел 1. Логические основы цифровой схемотехники</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
Тема 1. Логические основы цифровой схемотехники Классификация цифровых устройств по способу ввода и вывода кодовых слов. Таблица истинности функций двух переменных.	1	6		4
Тема 2. Логические элементы в схемах 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.	1	10		4
<b>Раздел 2. Функциональные узлы комбинационного типа</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
Тема 3. Дешифраторы и шифраторы Назначение, классификация, области применения дешифраторов. Синтез схем одноступенчатых (линейных) дешифраторов. Многоступенчатый (прямоугольный) 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.	2	4		4
Тема 4. Мультиплексоры и демультиплексоры Назначение и принцип работы мультиплексоров. Построение таблиц истинности мультиплексоров. Проектирование схем мультиплексоров с различным числом входных сигналов (мультиплексорное дерево). Назначение и принцип работы демультиплексоров. Построение таблиц истинности демультиплексоров. Проектирование схем демультиплексоров с различным числом выходных сигналов (демультиплексорное дерево).	2	4		4
Тема 5. Компараторы и сумматоры 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.	2			2
<b>Раздел 3. Функциональные узлы последователь-</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>12</b>

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по ви- дам в часах
<b>ного типа</b>				
Тема 6. Триггеры Назначение и классификация триггеров. Пассивный и активный логические уровни. Асинхронные RСтриггеры на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Схемы, таблицы переключений, принцип работы. Статические и динамические D-триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Счетные Ттриггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Универсальные JK-триггеры, реализация на их основе триггеров других типов.	2	8		4
Тема 7. Регистры Назначение, классификация и характеристики регистров. Принцип построения и работы параллельного регистра. Последовательный и сдвиговый регистры, назначение, схемы и принцип действия.	2	8		4
Тема 8. Счетчики Назначение и классификация счетчиков. Асинхронные суммирующие и вычитающие счетчики. Принцип построения счетчиков-делителей с произвольным коэффициентом пересчета. Синхронные, реверсивные счетчики.	2	4		4
<b>Раздел 4. Схемотехника цифровых устройств на основе БИС, СБИС</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
Тема 9. Запоминающие устройства Назначение и классификация запоминающих устройств. Основные характеристики и временные диаграммы запоминающих устройств. Запоминающие устройства на основе БИС, СБИС. Дискретизация непрерывных сигналов.	1			2
Тема 10. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Принцип аналого-цифрового преобразования. Схемные реализации аналого-цифровых преобразователей. Параметры и элементы цифро-аналоговых преобразователей. Принципиальная схема ЦАП. Примеры БИС, СБИС аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей.	2			2
Тема 11. Программируемые логические матрицы 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.	2			4
Тема 12. Элементы цифровых схем Резисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Конденсаторы: виды, условные обозначения, основные параметры, маркировка. Полупроводниковые диоды: классификация, услов-	1			4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по ви- дам в часах
ные обозначения, маркировка. Транзисторы: класси- фикация, обозначение, основные параметры. марки- ровка. Микросхемы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка				
<b>ИТОГО по 5 семестру</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>42</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>42</b>

### Тематика примерных лабораторных занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторного занятия
1.	Изучение среды программирования OWENLogic
2.	Основные логические элементы. Таблицы истинности
3.	Логические схемы. Формулы алгебры логики
4.	Логические схемы. Составление логической функции
5.	Шифратор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
6.	Дешифратор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
7.	Мультиплексор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
8.	Демультимплексор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
9.	RS-триггер. Его сборка на стенде с помощью элементов: «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Составление таблицы истинности
10.	Создание схемы индикации ламп по принципу светофор
11.	Создание схемы подключения люксметра к программируемому реле ПР200
12.	Создание программы для измерения температуры с помощью термистора. Её реализация на стенде
13.	Пожарная сигнализация. Вентиляция. Реализация программы и схемы на стенде