**Методические указания**

**к выполнению контрольной работы**

 Для решения контрольных задач и сдачи экзамена необходимо изучить следующие вопросы курса:

1. Принципиальные схемы базовых логических элементов ТТЛ и КМДП. Принципы их работы.

2. Построение на основе базовых логических схем И-НЕ, ИЛИ-НЕ таких комбинационных схем как: ИСКЛЮЧАЮЩИЕ-ИЛИ, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры, АЛУ;

3. Триггеры типа RS, D, JK;

4. Счетчики: двоичные, десятичные, с произвольным коэффициентом пересчета; асинхронные и синхронные.

5. Регистры параллельные и последовательные; делители на основе регистров и генераторы ПСП.

6. ОЗУ и ПЗУ;

7. Функциональные устройства на основе выше перечисленных схем.

8. Операционные усилители (ОУ) и их параметры

9. Функциональные узлы на основе ОУ: инвертирующие и неинвертирующие усилители с заданным коэффициентом передачи, сумматоры и вычитатели, интеграторы и дифференциаторы, линейные детекторы, активные фильтры, генераторы гармонических и импульсных напряжений.

**Литература**

1 Алексеенко А.Г., Шагурин А.А. Микросхемотехника / Под ред. И.П. Степаненко – М.: Радио и связь, 1982.-416с.

2. Игнатов А.Н. и др. Классическая электроника и наноэлектроника.- М.: Флинта: Наука, 2009. - Стр. 265-296

3. Игнатов А.Н. и др. Основы электроники. СибГУТИ.-Новосибирск, 2005. - Стр. 150-190.

4. Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник.-М.: Радио и связь, 1989.

5. Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах: Справочник. - М.: Радио и связь, 1990.

6. Проектирование импульсных и цифровых устройств радиотехнических систем. Под редакцией Казаринова Ю.М.-М.: Высш. шк., 1985.

7. Петровский И.И. Логические ИС КР1533, КР1554. Справочник в двух частях. Бином, 1993.

**Вариант 31**

**Задача 1.** Приведена схема регистра сдвига с обратными связями.

Составить таблицу состояний регистра. Исходное состояние регистра 0000.



|  |  |
| --- | --- |
|  | Выходы |
| №такта | 1 | 2 | 3 | 4 | DD2 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |

Таблицу заполнять до тех пор, пока устройство не войдет в стационарное состояние.

**Задача 2.** Используя микросхемы счетчиков и др. элементов составить схему, на выходах которой выдается сигнал, представленный на рисунке 2.

Т1=55 мкс, Т2=23 мкс, Т3=1 мкс

 Рисунок 2

 **Задача 3**

На входе устройства действует гармонический сигнал. Рассчитать коэффициент передачи устройства для положительного и отрицательного полупериодов сигнала на входе. Привести осциллограммы входного и выходного сигналов. Считаем, что диод идеальный (RПР=0, RОБР=∞), R1= 1 кОм, R2= 4 кОм.

Рисунок 3