

## Рекомендуемая последовательность выполнения ЛР «Счётчики и Регистры» и оценка работы

Изучение счётчиков предполагает знание работы триггеров в счётном режиме. Предыдущая ЛР, выполненная на уровне «удовлетворительно», таких знаний не обеспечивает. Поэтому эта ЛР начинается для **всех** с изучения Т – триггеров.

При выполнении ЛР **индивидуальная работа студента** заключается в планировании эксперимента (выборе последовательности замыкаемых ключей, построении временных характеристик - диаграмм, осциллограмм).

**Индивидуальным** (причём – **строго!**) является также этап оформления отчёта.

В зависимости от желаемой оценки ЛР выполняется путём последовательного перехода с уровня «удовлетворительно» на уровень «хорошо» и затем – на уровень «отлично».

**Шаг 1.** Ознакомиться с методическими указаниями **Счётчики и Регистры.pdf**, материалом в папках **Приложения**.

**Шаг 2.** Выполнить ЛР на оценку «удовлетворительно» по методическим указаниям **Счётчики и Регистры.pdf**, используя **готовые модели** для программы *Multisim* (папка **ms моделиТтрСчРег**).

Минимальный набор изучаемых устройств – **один Т–триггер, один счётчик, один регистр**.

Выполняются пункты 1.1, 2.1, 3.1 методических указаний **Счётчики и Регистры.pdf**.

Выполнять часть **1 Исследование Т-триггеров** нужно следующим образом:

1 Изучите в 2 – 3 достоверных источниках (учебниках) теорию триггера. В ней должны присутствовать теоретическая таблица переключений (ТТП, желательно ПОЛНАЯ, а не сокращённая) и временная диаграмма (ВД) его работы.

2 Выберите теоретическую таблицу переключений (ТТП) триггера, из которой будете делать **шаблон** для экспериментальной ТП (ЭТП). Укажите её источник. Если **ТТП сокращённая** (содержит буквы или другие символы) – **доработайте её до ПОЛНОЙ** (количество строк увеличится) и **введите столбец с номерами строк**.

3 Сотрите содержимое рабочей области ТТП, получите **шаблон** экспериментальной ТП (ЭТП). **ПРИВЕДИТЕ ШАБЛОН ЭТП В ОТЧЁТЕ**.

4 **Введите в схему логический анализатор XLA1** для построения экспериментальной временной диаграммы (ЭВД). Проведите эксперименты и заполните шаблон ЭТП на основе экспериментальных результатов (они должны быть приведены в ПОЛНОМ наборе!). **Результаты переключений нужно считывать с временной диаграммы, а пробники использовать как вспомогательное средство**. На ЭВД **укажите отрезки времени** для каждой строки ЭТП.

5 Проверьте **совпадение размеров** «теоретических» и «экспериментальных» таблиц (одинаковое количество рабочих строк и столбцов), **идентичность обозначений** входных, выходных и промежуточных сигналов.

**Части «2 Исследование счётчиков» и «3 Исследование регистров» выполняются аналогично. Работать нужно с таблицами правил функционирования счётчиков (ТПФС) и регистров (ТПФР).**

**Шаг 3.** Чтобы иметь возможность получить оценку «хорошо», нужно сначала выполнить ЛР на оценку «удовлетворительно», а затем дополнительно к первым пунктам методических указаний **Счётчики и Регистры.pdf** выполнить пункты 1.2, 2.2, 3.2.

**Шаг 4.** Чтобы иметь возможность получить оценку «отлично», нужно выполнить ЛР на оценку «хорошо», а затем опять увеличить количество изучаемых устройств как

минимум на единицу. Дополнительно к первым и вторым пунктам методических указаний **Счётчики и Регистры.pdf** выполняются пункты 1.3, 2.3, 3.3.

При **оформлении отчёта** лучше приводить **копии экрана** (рисунки) для использованного Вами «чужого» текста (**ссылка на источник ОБЯЗАТЕЛЬНА!**)— тогда Вы не будете отвечать за опечатки, которые там (возможно) имеются; кроме того — экспериментальные временные диаграммы лучше выводить в той же последовательности, что и в «теории».

**Желательно** также уделить внимание конструктивным и техническим характеристикам изучаемых устройств, их схемотехнике (см. папки **П7\_Т-триггеры**, **П5\_Счётчики**, **П4\_Регистры** в папке **Приложения**).

**Настоятельно рекомендуется рисовать** схемы исследуемых цифровых устройств «**вручную**» (а не просто распечатывать их модели).

При условии выполнения всех пунктов задания **оценка** зависит от **качества оформления** отчёта. Например, если Вы выполнили ЛР на оценку «**удовлетворительно**» (см. **Шаг 2**), но при оформлении отчёта использовали теорию и техническую документацию изучаемых устройств, он будет оценён на «**хорошо**».

**ВНИМАНИЕ!** Использование в отчётах приведённых в папке **Приложения** материалов

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ!!**