

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2021 года
(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Электротехника 10 класс

Технические условия:

Требуется разработать и собрать схему, состоящую из стабилизатора **L7805ACV**(LM7805), биполярного транзистора NPN типа **2N6517**, тактовой кнопки, и светодиода красного свечения, работающую следующим образом:

Светодиод питается от стабилизированного напряжения **5 В**. Включение светодиода производится через транзистор, база (В) которого подключена к плюсу стабилизированного питания через замыкающую тактовую кнопку, при нажатии которой загорается светодиод.

Схема должна содержать защитный диод по питанию, предотвращающий неверное подключение питания. Питание схемы должно подключаться двум специально выведенным проводам, выведенным с печатной платы.

Для реализации схемы пользуйтесь следующими справочными данными:

- Падение напряжения светодиода **2 В**, рабочий ток **20 мА**.
- Коэффициент усиления по току (β) транзистора **2N6517** равен **20**.
- Выходное напряжение стабилизатора **L7805ACV** равняется **5 В**.
- Типовое включение стабилизатора **L7805ACV** по спецификации производителя представлено на рисунке 1. V_0 – выходное напряжение, C_0 , C_1 – сглаживающие фильтры (0,1 мкФ и 0,33 мкФ соответственно)

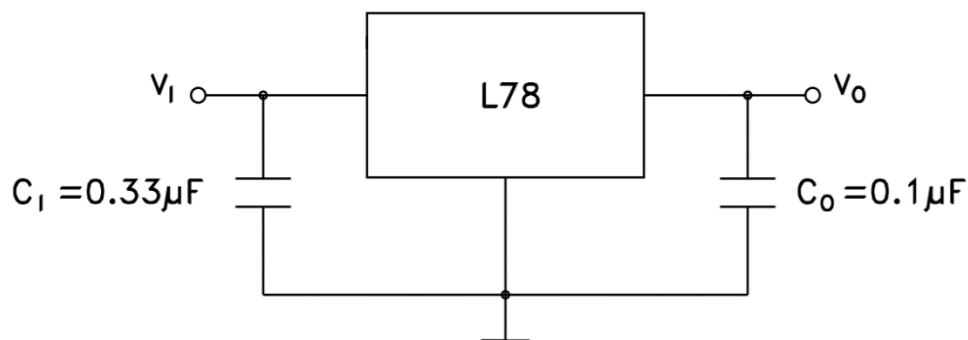


Рисунок 1

Последовательность выполнения задания:

1. Рассчитайте ограничивающий резистор для светодиода и подберите ближайший по сопротивлению резистор из доступных.....(2 балла)
2. Рассчитайте резистор базы транзистора и подберите ближайший по сопротивлению резистор из доступных.....(5 баллов)
Коэффициент насыщения транзистора примите равным 5
3. Используя САПР «DipTrace» или аналогичный, создайте принципиальную схему по данным техническим условиям....(8 баллов)
Сохраните изображение листа и файлсхемы в рабочую папку Олимпиады.
4. Используя САПР «DipTrace» или аналогичный, разработайте печатную плату по созданной схеме.....(8 баллов)
Шаг сетки 2,54 мм (0,1 in), угол между дорожками допускается только 90°. Возможные перемычки (соединения с помощью проводов) на схеме обозначайте как нижний графический слой (Н. Графика).
5. По разработанной вами принципиальной схеме соберите электрическую цепь на беспаячной макетной плате.....(7 баллов)
6. Продемонстрируйте работоспособность схемы с напряжением питания 9В.....(5 баллов)

За несоблюдение правил техники безопасности и порядка на рабочем месте снимаются штрафные баллы (1 балл за каждое нарушение)

Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Рекомендуемое кол – во баллов	Оценка жюри
1	Расчет ограничивающего резистора для светодиода и подбор ближайшего по сопротивлению резистора из доступных	2	
2	Расчет резистора базы транзистора и подбор ближайшего по сопротивлению резистора из доступных	3	
3	Создание принципиальной схеме по техническим условиям в САПР	7	
4	Разработка печатной платы по созданной схеме в САПР	7	
5	Сборка электрической цепи на беспаячной макетной плате по разработанной схеме	7	
6	Работоспособность схемы с напряжением питания 9В	5	
7	Время работы: Выполнение за 2 часа (4 балла) Выполнение за 2.5 часа (2 балла) Выполнение за 3 часа и более (0 баллов)	4	
8	Несоблюдение правил техники безопасности и порядка на рабочем месте при сборке (1 балл за каждое нарушение)	-1	
	Итого	35	

Председатель жюри:

Члены жюри: