

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ). 2026–2027 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»
Практический тур
Электротехника

Сборка схемы энергосберегающей светодиодной люстры



Рис. 1. Люстра

Технические задания и условия

Разработайте и соберите на макетной плате (или методом навесного/паечного монтажа) принципиальную электрическую схему светодиодной люстры, изображённой на Рис. 1, и проверьте работоспособность всех режимов её работы.

1. Источник переменного напряжения подключается к диодному мосту VD1 через понижающий трансформатор (безопасное низкое напряжение).
2. Диодный мост VD1 (4 диода) преобразует переменное напряжение в постоянное; соблюдайте полярность выходных выводов «+» и «-».
3. Параллельно выходу диодного моста установите сглаживающий конденсатор C1 для уменьшения пульсаций и мерцания светодиодов.
4. Контур тёплого света состоит из трёх светодиодов (3×LED, тёплый белый), включённых последовательно, ограничительного резистора R1 и выключателя SA1.
5. Контур холодного света состоит из трёх светодиодов (3×LED, холодный белый), включённых последовательно, ограничительного резистора R2 и выключателя SA2.
6. Оба контура подключены параллельно друг другу к общим шинам «+» и «-» и управляются независимо: выключатель SA1 включает только тёплый свет, выключатель SA2 – только холодный.
7. Предусмотрите возможность одновременной работы обоих контуров: при замыкании SA1 и SA2 одновременно должны гореть все 6 светодиодов (смешанный тёплый + холодный свет).
8. Строго соблюдайте полярность включения каждого светодиода – неверное включение приведёт к неработоспособности контура.
9. Номинал резисторов R1 и R2 подберите самостоятельно исходя из напряжения питания, прямого падения напряжения и рабочего тока применяемых светодиодов (расчёт приложите к работе).
10. В программе САПР или вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертёж принципиальной электрической схемы с указанием позиционных обозначений всех элементов (VD1, C1, R1, R2, SA1, SA2, LED1–LED6).
11. Соберите схему из предложенных элементов и проверьте работоспособность каждого контура по отдельности и в совместном режиме.
12. Время выполнения – не более 90 минут.

Карта пооперационного контроля

Участник _____

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	Баллы участника
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, защитные очки)	1 балл	
2	Соблюдение правил техники безопасности при пайке и монтаже	1 балл	
3	Культура труда (порядок на рабочем месте, эргономичность)	1 балл	
4	Чертёж принципиальной электрической схемы (правильность обозначений диодного моста, полярности LED, резисторов и выключателей)	3 балла	
5	Правильность сборки диодного моста (полярность включения диодов VD1)	4 балла	
6	Правильность сборки контура тёплого света (3 LED последовательно + R1 + SA1)	4 балла	
7	Правильность сборки контура холодного света (3 LED последовательно + R2 + SA2)	4 балла	
8	Качество паяных и монтажных соединений	3 балла	
9	Работоспособность контура «Тёплый свет» при включении SA1 отдельно	3 балла	
10	Работоспособность контура «Холодный свет» при включении SA2 отдельно	3 балла	
11	Работоспособность совместного режима (SA1 и SA2 включены одновременно – оба контура горят вместе)	4 балла	
12	Наличие и работоспособность сглаживающего конденсатора C1 (отсутствие заметного мерцания)	2 балла	
13	Уборка рабочего места	1 балл	
14	Время изготовления – не более 90 минут	1 балл	
	Итого:	35 баллов	

Председатель: _____

Члены жюри: _____