

**Практическое задание для регионального этапа
всероссийской олимпиады школьников по технологии
2022-2023 учебный год
(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Электротехника 11 класс

Технические условия:

Исходя из наличия доступных компонентов (см. Материальное обеспечение в конце задания), требуется разработать и собрать схему стабилизируемого нерегулируемого блока питания со следующими характеристиками:

1. Входное напряжение постоянное или переменное в диапазоне **7 – 25 В**;
2. Выходное напряжение постоянное, стабилизированное **5 В**;
3. Схема должна иметь защиту по току потребления 1 А в виде плавкого предохранителя;
4. Схема должна иметь светодиодную индикацию подключения питания.

Для реализации схемы пользуйтесь следующими справочными данными:

- Падение напряжения светодиода **2 В**, рабочий ток **20 мА**.
- Максимальное входное напряжение микросхемы **L7805ACV (LM7805) 35 В**.
- Типовое включение микросхемы **L7805ACV (LM7805)** по спецификации производителя представлено на рис. 1. Сглаживающие фильтры $C_I = 0,33 \text{ мкФ}$, $C_O = 0,1 \text{ мкФ}$.

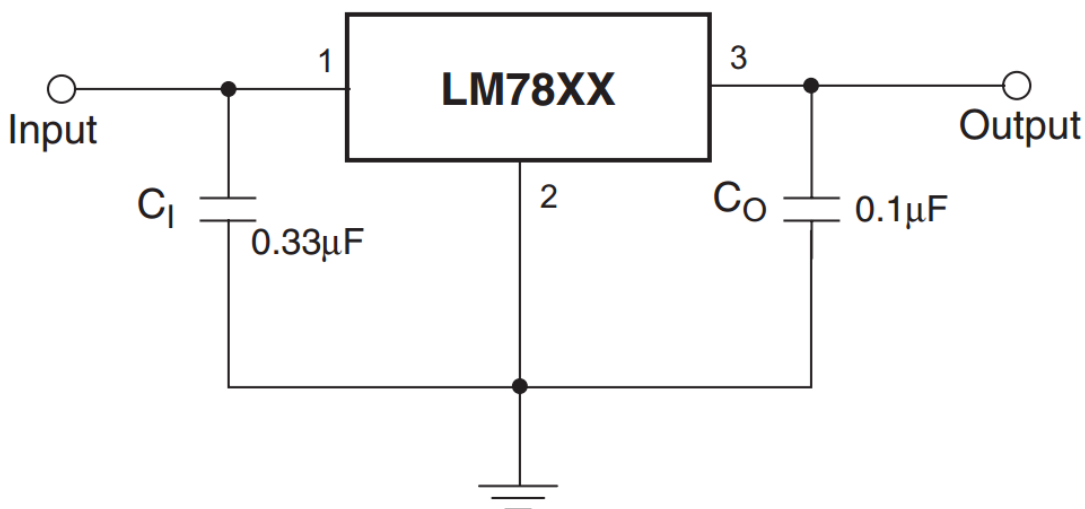


Рисунок 1. Типовое включение микросхемы L7805ACV (LM7805).

- Цоколёвка микросхемы **L7805ACV** (LM7805) по спецификации производителя представлена на рис. 2:

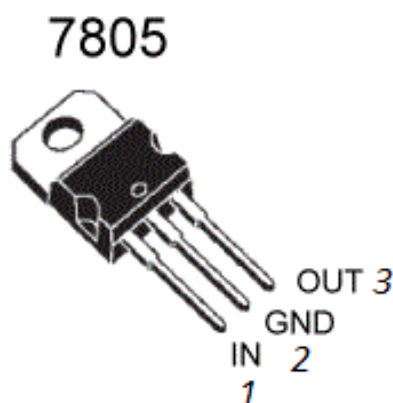


Рисунок 2. Цоколёвка L7805ACV (LM7805)

- Цветовая маркировка резисторов представлена на рис. 3

	1 полоса	2 полоса	3 полоса	4 полоса	5 полоса
Серебряный				0.01	10%
Золотой				0.1	5%
Черный		0	0	1	
Коричневый	1	1	1	10	1%
Красный	2	2	2	102	2%
Оранжевый	3	3	3	103	
Желтый	4	4	4	104	
Зеленый	5	5	5	105	0.5%
Голубой	6	6	6	106	0.25%
Фиолетовый	7	7	7	107	0.1%
Серый	8	8	8	108	0.05%
Белый	9	9	9	109	

Рисунок 3. Цветовая маркировка резисторов

Последовательность выполнения задания:

1. На листе бумаги **A4** создайте принципиальную схему по данным техническим условиям;
2. Произведите расчет ограничивающего резистора для светодиода;
3. На соответствующей макетной плате спаяйте из доступных компонентов разработанную схему. Навесной монтаж не допускается. При необходимости предварительно соберите электрическую цепь на безопасной макетной плате, однако учтите, что производится оценка только спаянной схемы;
4. Подключите полученную схему к источнику постоянного напряжения, проверьте работоспособность схемы;
5. Измерьте выходное напряжение схемы, подавая на вход постоянное напряжение **7, 10, 12 В**, результаты запишите;
6. Объясните принцип работы разработанной схемы.

Критерии оценивания практической работы по электротехнике

№ п/п	Критерии оценки	Макс. балл	Балл участника
1	Разработка принципиальной схемы	(17)	
	Качество чертежа схемы	5	
	Схема разработана в соответствии с приведённым типовым включением микросхемы по спецификации производителя (2 балла, снимается 1 балл за каждое несоответствие)	2	
	Схема подразумевает стабилизацию напряжения на уровне 5В (да/нет)	1	
	Схема допускает питание напряжения от диапазоне 7 – 25 В (да/нет)	1	
	Схема допускает питание от переменного напряжения (да/нет)	3	
	Схема имеет защиту по току потребления 1 А в виде плавкого предохранителя (да/нет)	1	
	Схема имеет светодиодную индикацию подключения питания (да/нет)	2	
	Светодиод подключен корректно (да/нет)	2	
2	Расчет резистора для светодиода	(4)	
	Расчёт ограничивающих резисторов для светодиода представлен (да/нет)	1	
	Расчёт произведен корректно (да/нет)	2	
	Подбор стандартных номиналов из доступных резисторов осуществлен корректно (да/нет)	1	
3	Пайка схемы	(9)	
	Качество пайки и структура спаянной схемы (5 баллов, снимается 1 балл за каждое нарушение; 0 баллов, если схема не была спаяна или была спаяна навесным монтажом)	5	
	Спаянная схема демонстрирует работоспособность (да/нет, 0 баллов, если схема не была спаяна)	4	
4	Измерения	(3)	
	Результаты измерений соответствуют действительности при входном напряжении 7, 10, 12 В (3 балла, снимается 1 балл за каждое несоответствие; 0 баллов, если не представлено)	3	
5	Объяснение принципа работы созданной схемы	(2)	
	- Приведённое объяснение в полной мере объясняет принцип работы схемы (2 б.) - Приведённое объяснение в целом верное, но не полное или содержит небольшие неточности (1 б.) - Приведённое объяснение неверно или содержит критические ошибки (0 б.)	2	
	Итого:	35	

Председатель жюри:

Члены жюри:

**Материальное обеспечение практической работы по электротехнике
регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по
технологии 2022-2023 учебного года
(профиль «Техника, технология и техническое творчество»)**

11 класс

1. Лабораторный источник питания постоянного тока с диапазоном регулируемого напряжения питания не менее 0-12 В – 1 шт.;
2. Мультиметр (авометр) для измерения силы тока, напряжения и сопротивления – 1 шт.;
3. Линейка металлическая – 1 шт.;
4. Лист бумаги формата А4 – 2 шт.;
5. Авторучка – 1 шт.;
6. Калькулятор – 1 шт.;
7. Бокорезы малые – 1 шт.;
8. Пинцет прямой стальной – 1 шт.;
9. Макетная плата без пайки – 1 шт.;
10. Соединительные провода для макетной платы – 1 набор;
11. Коврик термостойкий – 1 шт.;
12. Провода лужёные – достаточное количество;
13. Оплетка для удаления припоя – достаточное количество;
14. Паяльная кислота с кисточкой – 1 флакон;
15. Плата макетная односторонняя 30х70 мм (Шаг: 2.54 мм) – 2 шт.;
16. Припой с канифолью ПОС-61 – достаточное количество;
17. Штатив паяльный – 1 шт.;
18. Электрический паяльник 80 Вт 220 В с регулируемой температурой – 1 шт.;

Список электронных компонентов:

№	Наименование	Количество
1	L7805ACV, Стабилизатор напряжения +5В	1
2	Светодиод красный 5 мм	2
3	Конденсатор электролитический 2200 мкФ 25 В	1
4	Конденсатор металлопленочный 0.1 мкФ	2
5	Конденсатор электролитический 0.33 мкФ	2
6	1N4007, Диод выпрямительный	6
7	Резистор 100 Ом	3
8	Резистор 150 Ом	3
9	Резистор 240 Ом	3
11	Резистор 510 Ом	3
12	Резистор 1 кОм	3
13	Резистор 10 кОм	3