

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

Электротехника 10 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 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 диодную защиту от изменения полярности питания;
5. 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 $C_I = 0,33 \text{ мкФ}$, $C_O = 0,1 \text{ мкФ}$.

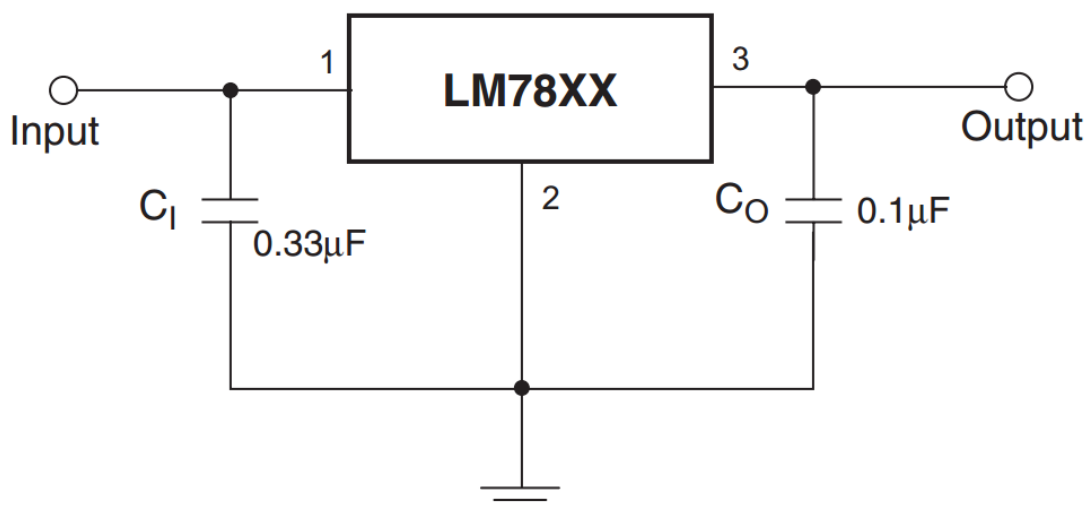


Рисунок 1. Типовое включение микросхемы L7805ACV (LM7805).

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

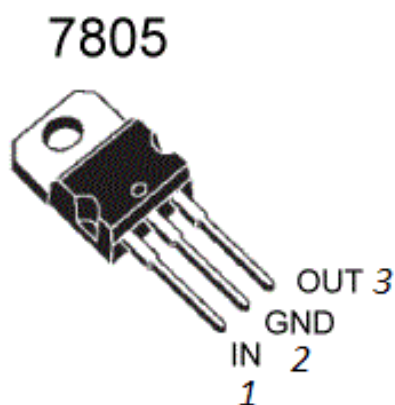


Рисунок 2. Цоколёвка L7805ACV (LM7805)

- Цветовая маркировка резисторов представлена на рис. 3

	1 полоса	2 полоса	3 полоса	4 полоса	5 полоса
Серебрянный				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. По разработанной принципиальной схеме соберите электрическую цепь на беспаячной макетной плате;
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 имеет диодную защиту от изменения полярности питания (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	Макетирование схемы	(9)	
	Корректность сборки схемы по разработанной документации (снимается 1 балл за каждое несоответствие)	5	
	Собранная схема демонстрирует работоспособность (да/нет)	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»)**

10 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;

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