

Конкурс з конструювання та технології виготовлення радіоелектронного пристрою

Загальні положення

Кожний учасник отримує схему електричну принципіальну та комплект радіоелементів, монтажне обладнання. Необхідно виконати трасування плати на персональному комп'ютері з використанням прикладного програмного забезпечення (LayOut) [90 хвилин] та виготовити плату з одностороннім монтажем з нанесенням малюнку одним з технологічних методів. При виконанні креслення (малюнка) друкованої плати необхідно забезпечити раціональне розміщення елементів відносно один одного з точки зору взаємозв'язку і впливу, передбачити естетичне, геометричне розміщення елементів, відсутність перемичок, рівномірне розміщення елементів на площині друкованої плати та звернути увагу на питому завантаженість площі плати (кількість деталей на одиницю площі). **Підготовчий етап складається з перенесення малюнку на плату, травлення, свердлення отворів власною мікродрилю.** Оцінювання підготовчого етапу не проводиться. Після підготовчого етапу з виготовлення друкованої плати учасник команди, що приймає участь у даному конкурсі, виконує монтаж схеми [90 хвилин] та демонструє її працездатність.

Вимоги до друкованої плати

Друкована плата повинна відповідати таким вимогам:

- a) розмір плати не більше 60×50 (плата тільки прямокутної форми);
- b) крок координатної сітки 2,5 мм;
- c) друковані провідники розташовуються паралельно сторонам плати та під кутом 45°;
- d) елементи розташовуються паралельно сторонам плати;
- e) отвори в платі під компоненти мають однаковий діаметр – 0,8мм, контактні площадки мають діаметр не менше 2.0 мм; між ніжками мікросхеми може проходити лише 1 провідник;
- f) маркування деталей обов'язкове.

Критерії оцінювання друкованої плати*

1. Базова оцінка за конкурсне завдання **75 балів.**
2. Штрафи нараховуються за:

- кожен використаний хвилину додаткового часу (не більше 30 хвилин) – 0,5 балів;
- невідповідність розташування друкованих провідників вимогам [за кожний] – 2 бали;
- відсутність контактної площадки – 0,5 бала за кожну.

Монтаж радіоелектронного пристрою*

1. Контрольний час на монтаж складає **90 хвилин**. Учасникам, які не впорались з завданням в контрольний час, дозволяється працювати ще **30 хвилин**, але при цьому нараховуються додаткові штрафні бали – 0,5 бала за кожну використану хвилину додаткового часу.

2. Після закінчення монтажу пристрою учасник повинен пересвідчитись в його працездатності, при необхідності відрегулювати його, налагодити і голосом подати сигнал „готовий”, після цього суддя-хронометрист відмічає час, затрачений на роботу з точністю до 1 хвилини (випробування працездатності елементної бази проводиться на робочому місці. Перевірка працездатності схеми проводиться на робочому місці).

3. При складанні пристрою резистори та діоди повинні мати тільки горизонтальну установку, конденсатори та транзистори вертикальну установку (рис. 1). Під час монтажу допускається заміна зіпсованих учасником радіоелементів.

4. Відстань між елементами не менша 1 мм.

5. Загальна сума балів за монтаж пристрою визначається шляхом відрахування **від 75 балів** суми штрафних балів набраних кожним учасником та визначених умовами, при яких знижується оцінка. До балів, одержаних за зібраний пристрій, додаються додаткові бали за час, зекономлений при монтажу та зафіксований суддею відносно виділеного контрольного часу **90 хвилин**. За кожну повну хвилину зекономленого часу монтажу плати нараховується 0,5 бали (**тільки для працездатних пристроїв**).

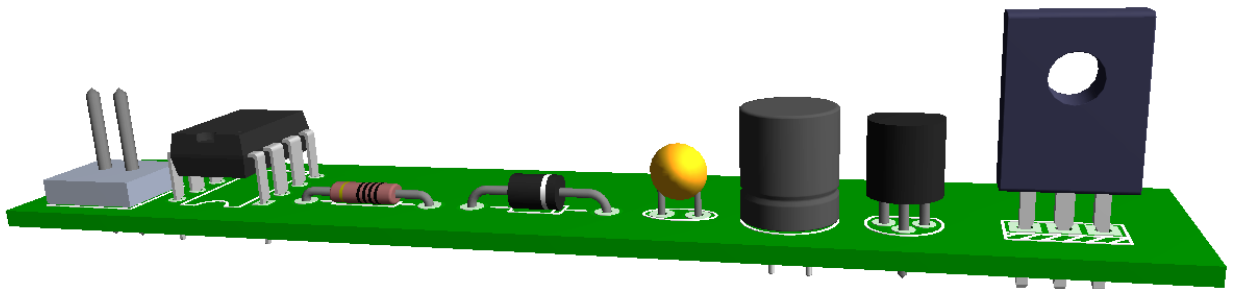


Рисунок 1 – Варіанти установки навісних елементів

Умови, при яких знижується оцінка:

- 0,5 бала за кожен використаний хвилину додаткового часу;
- за неякісний монтаж радіоелемента (відсутня пайка, холодна пайка) [за кожний вивід] – 1 бал;
- невідповідність встановлення елементів вимогам технічного завдання [за кожний елемент] –4 бали;
- неякісне формування виводу радіоелемента [за кожний елемент] –1 бал;
- різна висота однотипних деталей – 2 бали [за кожну групу однотипних елементів];
- установка елементів не відповідає технічним вимогам до монтажу – 1 бал [за кожний елемент];
- наявність перемичок:
 - а) технологічна перемичка (конструктивно передбачена при розробці плати та містить контактні площадки, встановлюється зі сторони елементів і відповідає усім вимогам до установки радіоелементів) – 2 бали за кожну (одна дозволяється без штрафних балів);
 - б) нетехнологічна перемичка (зроблена при монтажі без свердління отворів для проводів) – 4 бали за кожну (за винятком перетравлених доріжок, які виявлені до початку монтажу та повідомлений про них суддя);
- доріжка розрізана – 4 бали за кожну;
- нерівномірність заповнення площі плати радіоелементами – 5 балів;
- неякісне очищення плати (залишки флюсу) – 2 бали.