|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«ЭЛЕКТРОНИКА (Юниоры)»

Модуль Б. Проектирование электронных устройств на основе печатного монтажа

г. Санкт-Петербург, 2023 г.

[1. ВВЕДЕНИЕ 1](#_Toc151807423)

[2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ 1](#_Toc151807424)

[3. ЭЛЕТРИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ 2](#_Toc151807425)

[4. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ 2](#_Toc151807426)

[3. РЕЗУЛЬТАТЫ 4](#_Toc151807427)

1. ВВЕДЕНИЕ

Для выполнения задания конкурсантам необходимо произвести проектирование двухсторонней печатной платы (ПП) с маской и шелкографией с использованием пакета программного обеспечения EasyEDA. Результатам работы являются файлы проекта, а также комплект документации для изготовления ПП и сборки устройства.

Конкурсантам предоставляется готовый проект с завершенной принципиальной схемой и компонентами на печатной плате SMDTapeCounterTHTProject.json.

Спроектируйте размещение радиоэлементов и разводку проводников двухсторонней печатной платы на основе технологических, электрических и конструктивных требований.

2. **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ**

Произведите трассировку печатной платы с учетом следующих технологических требований:

* минимальная ширина проводников 0,3 мм;
* минимальный зазор между элементами печатного монтажа 0,3 мм;
* минимальный диаметр метализированного отверстия 0,6 мм;
* минимальная разница между диаметром контактной площадки и диаметром отверстия 0,4 мм;
* минимальное расстояние между краем печатной платы и элементом печатного монтажа 0,3 мм;
* минимальное расстояние между краем печатной платы и электронным компонентом 0,3 мм.

**3. ЭЛЕТРИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ**

проектировании учтите следующие электрические требования:

* ширина линий питания (GND и VCC) не менее 0,6мм;
* переходные отверстия должны быть закрыты маской;
* трассировка печатных проводников должна быть горизонтальная, вертикальная и под углом 45°;
* соединение проводников между собой только под углом 90°;
* нижняя сторона печатной платы должна быть закрыта полигоном, подключенным к цепи GND. Полигон не должен иметь неподключенных частей.

**4. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ**

Плата должна быть круглой формы диаметром 90мм и иметь три крепежных отверстия диаметром 3мм в соответствии с рисунком.

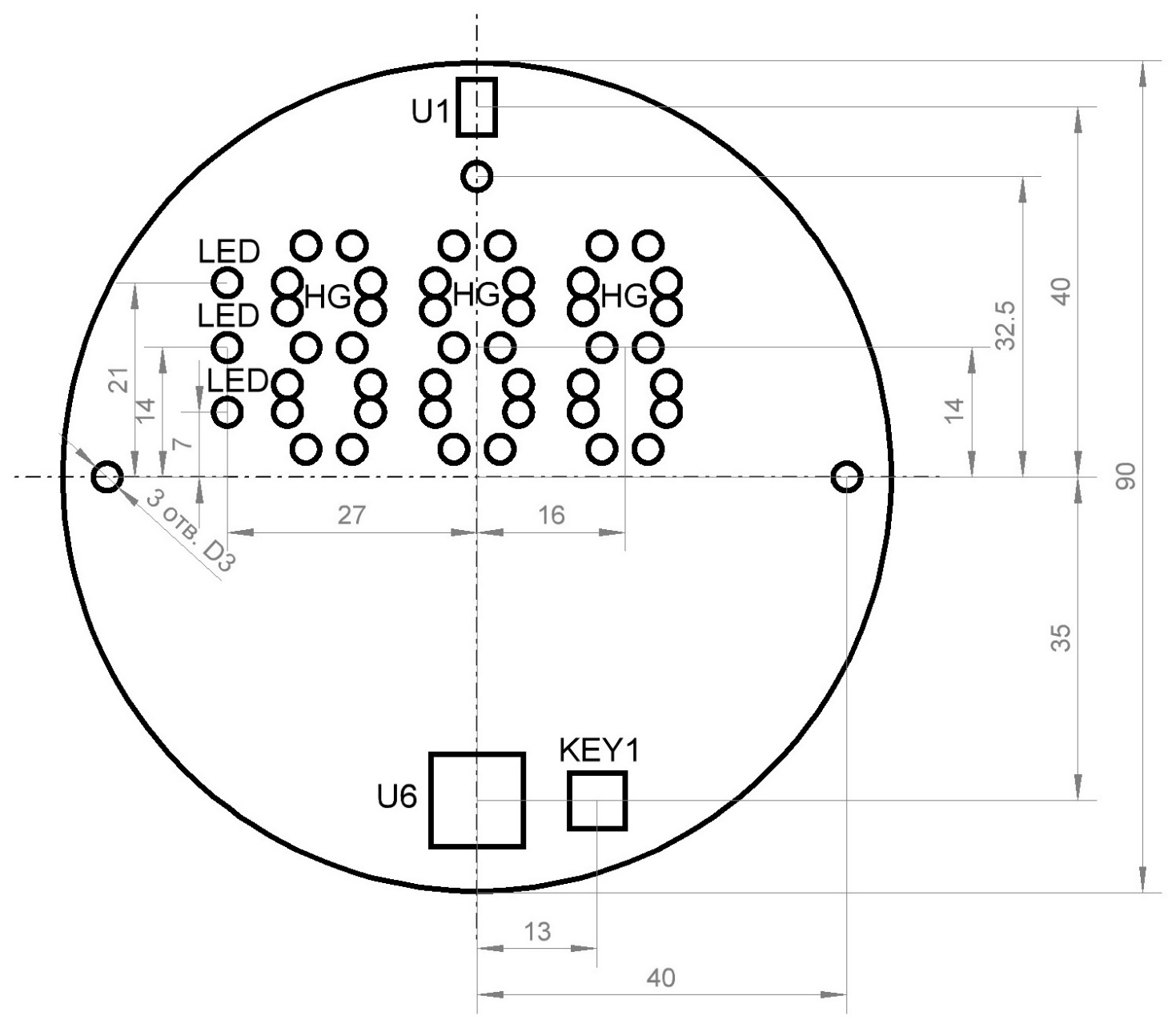
Все выводные компоненты должны располагаться на лицевой части печатной платы. Все SMD-компоненты должны располагаться на обратной стороне печатной платы.

Семисегментные индикаторы HG1-HG3 выполнены в виде библиотечных компонентов. Расположение центров индикаторов показано на рисунке. Индикаторы HG1-HG3 необходимо расположить таким образом, чтобы старший разряд числа был слева, а младший справа.

Светодиоды LED1-LED3 служат для индикации “тысяч” при счете и должны быть расположены так, как показано на рисунке. Порядок расположения светодиодов следует расположить таким образом, чтобы старший разряд был сверху, а младший снизу.

Также расположите с соблюдением размеров оптопару, клемму питания и кнопку сброса.

На слое шелкографии разместите позиционные обозначения компонентов на двух сторонах печатной платы. Размер шрифта должен иметь фактическую высоту не менее 1,8мм.



3. РЕЗУЛЬТАТЫ

Для проверки предоставьте архив с именем, содержащим фамилию, номер рабочего места и номер модуля (например “Иванов\_1\_Б”). В архив должны быть упакованы следующие материалы:

1. Файл проекта в формате json
2. Gerber-файлы:

* файл с границами печатной платы (SMDTapeCounter.GM1);
* файл с печатными проводниками снизу печатной платы (SMDTapeCounter.GBL);
* файл с печатными проводниками сверху печатной платы (SMDTapeCounter.GTL);
* файл шелкографии снизу печатной платы (SMDTapeCounter GBO);
* файл шелкографии сверху печатной платы (SMDTapeCounter.GTO);
* файл паяльной маски снизу печатной платы (SMDTapeCounter.GBS);
* файл паяльной маски сверху печатной платы (SMDTapeCounter.GTS);
* файл сверловки (SMDTapeCounter.drl) или (SMDTapeCounter.txt).

1. PDF-файлы:

* рисунок печатных проводников сверху печатной платы и контур печатной платы (SMDTapeCounter \_Copper\_Top);
* рисунок печатных проводников снизу печатной платы в зеркальном отображении и контур печатной платы в зеркальном отображении (SMDTapeCounter \_Copper\_Bottom);
* контур печатной платы и размещение компонентов на печатной плате сверху с нанесением позиционных обозначений (SMDTapeCounter \_Assemble\_Top);
* контур печатной платы и размещение компонентов на печатной плате снизу с нанесением позиционных обозначений (SMDTapeCounter \_Assemble\_Bottom).