

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта  
(ТТЖТ - филиал РГУПС)

---

А.Р. Мамаева

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ  
УП 01.01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ**

для специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тихорецк  
2022

**УТВЕРЖДЕНО**

Цикловой комиссией № 7

Специальностей 09.02.01,

11.02.06, 38.02.01

(протокол от 01.09.22 № 1)

Методические рекомендации по составлению и оформлению отчетной документации по учебной практике профессионального модуля УП 01.01. Проектирование цифровых устройств разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 849, а так же программы учебной практики.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Мамаева А.Р., мастер производственного обучения

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
2 ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	5
3 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	6
4 ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТА ОТЧЕТА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ .....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	9

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Согласно Положению о практической подготовке обучающихся, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся», *практическая подготовка* – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций, соответствующих профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды практики и способы ее проведения определяются образовательной программой, разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом или образовательным стандартом, утвержденным образовательной организацией.

Видами практики являются: учебная практика и производственная практика. Конкретный вид, тип практики (при наличии) и способы ее проведения (при наличии) определяются образовательной программой, разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Цели и задачи по каждому виду практики определяются рабочей программой практики.

Практики могут проводиться на кафедрах, в филиалах, техникумах, учебных мастерских, лабораториях, учебных полигонах и других структурных подразделениях ФГБОУ ВО РГУПС, а также на основе соответствующих договоров в профильных организациях.

Сроки проведения практики устанавливаются календарным учебным графиком.

## **2. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Все обучающиеся перед началом практики обязаны присутствовать на организационном собрании, которое проводят руководители практики - преподаватели техникума.

На организационном собрании обучающиеся должны получить:

1. Общий инструктаж по технике безопасности при прохождении учебной практики. Прохождение инструктажа фиксируется в специальном журнале.

При организации практической подготовки при прохождении практики обучающиеся обязаны соблюдать правила трудового распорядка, требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности в профильной организации (при наличии).

2. Комплект отчетной документации практической подготовки при прохождении практики (Приложение 1).

3. Методические рекомендации по оформлению результатов учебной практики, с рекомендациями по оформлению текста отчета по учебной практике.

### 3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 В ходе практики обучающийся заполняет отчетную документацию практической подготовки при прохождении практики (Приложение 1) (далее Отчетную документацию).

Отчетная документация является основным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение обучающимся практики.

Отчетная документация состоит из следующих элементов:

- Титульный лист;
- Рабочая программа практической подготовки при прохождении практики;
- Аттестационная книжка (дневник) практики;
- Аттестационный лист;
- Задание;
- Отчет по практике.

3.1.1 Титульный лист содержит информацию о виде и характере практики, указывается наименование практики.

На титульном листе указывается группа обучающегося, его фамилия, имя и отчество, а так же сроки прохождения конкретного вида практики.

На титульном листе расписывается руководитель практической подготовки по практике от образовательной организации.

3.1.2 Рабочая программа практической подготовки при прохождении практики содержит перечень практических работ, которые обучающийся должен освоить в процессе прохождения практики с указанием точного количества часов на выполнения конкретного вида работ.

3.1.3 Требования к ведению аттестационной книжки (дневника) практики:

- дневник является документом, по которому студент подтверждает выполнение программы практики;

- записи в дневнике должны вестись ежедневно и содержать перечень выполненных работ за день;

- по окончании практики руководитель практической подготовки по практике от профильной организации (при наличии) выставляет обучающемуся итоговую оценку;

По окончании практики руководитель от организации (при наличии) составляет на обучающегося характеристику. В характеристике необходимо указать – фамилию, инициалы студента, место прохождения практики, время прохождения. Также в характеристике должны быть отражены:

- полнота и качество выполнения программы практики, отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики, оценка результатов практики студента;

- проявленные студентом профессиональные и личные качества;

- выводы о профессиональной пригодности студента.

3.1.5 Целью определения результатов по практике является оценка:

1) профессиональных и общих компетенций;

2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа, в котором содержатся сведения об уровне освоения студентом профессиональных компетенций.

Формирование аттестационного листа осуществляют совместно руководитель практики от техникума и от профильной организации (при наличии).

3.1.6 На протяжении всего периода работы в организации обучающийся должен в соответствии с программой практики собирать и обрабатывать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного отчета о практике своему руководителю.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым обучающимся. Отчет о практике должен включать текстовый, а так же может содержать графический и другой иллюстрированный материалы.

Отчет по практике разрабатывается обучающимся на основании индивидуального задания, который выдается каждому обучающемуся.

#### 4. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике пишется от руки *синими* чернилами (пастой). Высота букв и цифр должна быть не менее 2.5 мм.

Объем отчета по практике – не более 10 страниц.

Абзацный отступ в тексте должен быть одинаковым, равным 10-15мм по всему тексту.

Обнаруженные опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) рукописным способом.

Допускается нумеровать страницы вручную с использованием черных чернил, пасты или туши.

Каждый раздел отчета начинают с нового листа.

Заголовки записывают строчными буквами (кроме первой прописной) без точки в конце, не подчеркивая. Перенос слов в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 15-17 мм (2-й одинарный интервал). Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть равно 12-15 мм (один 1,5-й интервал).

Расстояние между последней строкой текста и последующим подзаголовком – 15-17 мм.

Заголовки структурных частей отчета выполняют с абзацного отступа 10-15 мм (1,25 см) с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.



РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Ростовский  
государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта  
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

## ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### УП 01.01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

---

(Ф.И.О. обучающегося)

**Специальность** 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**Группа КС-**\_\_\_ - \_\_\_

**Место прохождения практики** учебно-производственные мастерские ТТЖТ

**Сроки практики** \_\_\_\_\_

**Руководитель практической подготовки по практике  
от образовательной организации** \_\_\_\_\_

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	стр.
1 Рабочая программа практической подготовки при прохождении учебной практики.....	
2 Аттестационная книжка (дневник) практики.....	
3 Оценка работы обучающегося от образовательной организации.....	
4 Аттестационный лист.....	
5 Задание .....	
6 Отчет по практике .....	

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### УП 01.01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Продолжительность **3 недели**

Содержание учебной практики

Наименование разделов, тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, экскурсии, состав выполнения работ	Объем часов
1	2	3
<b>Тема 1.1 Моделирование, анализ и синтез цифровых устройств</b>	<p>Составление монтажных схем. Приборы и оборудование, используемые для организации и измерения основных параметров работы цифровых устройств (ЦУ). Основные этапы проектирования цифровых устройств. Выполнение анализа и синтеза комбинационных схем цифровых устройств. Запись логических функций схем ЦУ в СКНФ и СДНФ. Методика и выполнение минимизации логических функций схем цифровых устройств. Синтез комбинационных схем цифровых устройств в заданном базисе (И-НЕ, ИЛИ-НЕ). Разработка принципиальной схемы ЦУ. Проектирование цифровых устройств в программе. Основные принципы работы в программе. Монтаж принципиальной схемы ЦУ в программе Исследование работы ЦУ. Измерение параметров ЦУ с использованием программы Проверка их работоспособности ЦУ. Контроль цифровых устройств. Выявление и устранение сбоев. Подбор готовых интегральных схем (ИМС) цифровых устройств Расчёт параметров ИМС. Основные элементы цифровых схем (УГО, маркировка, корпуса). Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем (ИМС). Ознакомление с организацией рабочего места и техникой безопасности.</p>	<b>36</b>
<b>Тема 1.2 Проектирование печатных плат цифрового устройства</b>	<p>Печатные платы. Общие требования к ПП. Виды печатных плат. Материалы, используемые для изготовления ПП. Конструктивные особенности ПП. Классы точности ПП. Методика определения сопротивления проводника, постоянного и переменного тока в проводниках. Методика определения падения напряжения и емкости проводника. Размеры плат, проектирование размеров ПП. Проектирование контактных площадок под различные электронные компоненты. Пакеты прикладных программ для проектирования структурных, цифровых, аналоговых и смешанных схем. Системы автоматического проектирования. Структура САПР. Компоновки ЭРК на поверхности ПП. Расчет их габаритных и установочных размеров. Создание символьных изображений РЭК. Создание конструктивно- технологического образа РЭК. Формирование принципиальной электрической схемы. Создание конструктива ПП. Трассировка соединений ПП. Подготовка и оформление рабочей документации на проектируемое устройство.</p>	<b>72</b>

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта  
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

**АТТЕСТАЦИОННАЯ КНИЖКА  
(ДНЕВНИК) ПРАКТИКИ  
(учебной)**

Студента (-ки) \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Специальности \_\_\_\_\_ 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_



## Оценка работы обучающегося от образовательной организации

Обучающийся \_\_\_\_\_ проходил практическую подготовку (учебную практику) в учебно-производственных мастерских ТТЖТ- филиал РГУПС.

За время практики зарекомендовал себя как грамотный, инициативный и исполнительный работник. Трудовые навыки приобретал легко, на замечания реагировал адекватно, выполнял виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью.

Освоил профессиональные компетенции по профессиональному модулю:

### **ПМ 01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ**

Отчет по практике выполнен согласно заданию и защищен на оценку

\_\_\_\_\_

**Руководитель практической подготовки по практике**

**от образовательной организации** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись / ФИО

# АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

Ф.И.О.

обучающийся (аяся) на II курсе по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы успешно прошел (ла) практическую подготовку по профессиональному модулю **ПМ 01 Проектирование цифровых устройств.**

в объеме 108 часов с «    » 20 г. по «    » 20 г.

в организации учебно-производственные мастерские ТТЖТ

Виды и качество выполнения работ:

Виды работ	Объем работ (час)	Осваиваемые компетенции (код)	Качество выполнения работ
Составление монтажных схем. Приборы и оборудование, используемые для организации и измерения основных параметров работы цифровых устройств (ЦУ). Выполнение анализа и синтеза комбинационных схем цифровых устройств. Разработка принципиальной схемы ЦУ. Монтаж принципиальной схемы ЦУ в программе Подбор готовых интегральных схем (ИМС) цифровых устройств Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем (ИМС). Ознакомление с организацией рабочего места и техникой безопасности.	— часов	ПК1.1 –1.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	
Материалы, используемые для изготовления ПП. Конструктивные особенности ПП. Классы точности ПП. Методика определения сопротивления проводника, постоянного и переменного тока в проводниках. Методика определения падения напряжения и емкости проводника. Проектирование контактных площадок под различные электронные компоненты. Компоновки ЭРК на поверхности ПП. Расчет их габаритных и установочных размеров. Создание символьных изображений РЭК. Создание конструктивно- технологического образа РЭК. Создание конструктива ПП. Трассировка соединений ПП. Подготовка и оформление рабочей документации на проектируемое устройство.	— часов	ПК 1.1 –1.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	

Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики:  
Обучающийся успешно выполнял задания, которые ему были даны согласно профессиональных и общих компетенций.

Дата \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практической подготовки от техника \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**ЗАДАНИЕ**  
на учебную практику  
обучающегося гр. КС - \_\_ - \_\_\_\_\_

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы  
(Наименование специальности)

(фамилия, имя, отчество)

**Вариант № \_\_**

**Условия задания**

В соответствии с вариантом найти условно-графическое обозначение (УГО) микросхемы. Зарисовать ее в соответствии с размерами по ГОСТу, написать обозначения выводов и электрические характеристики этой микросхемы.

В системе автоматизированного проектирования (САПР) построить принципиальную схему микросхемы на транзисторной (ТТЛ) или диодной (ДЛ) логике, произвести трассировку и преобразовать ее в печатную плату (ПП), построить 3Д вид ПП.

Результаты работы (принципиальная схема, печатная плата и 3д вид платы) приложить в отчет отдельными листами и оформить их как приложение.

Пример оформления изображений (скриншотов) показан в Приложении Б.

**Таблица с вариантами заданий**

<b>Вариант №1</b> Микросхема К555ЛЛ1	<b>Вариант №11</b> Микросхема К555ЛН1
<b>Вариант №2</b> Микросхема К555ЛА6, КБ555ЛА6-4	<b>Вариант №12</b> Микросхема К555ЛП5
<b>Вариант №3</b> Микросхема К555ЛА2	<b>Вариант №13</b> Микросхема К555ЛП12
<b>Вариант №4</b> Микросхема К555ЛА4	<b>Вариант №14</b> Микросхема К555ЛИ3
<b>Вариант №5</b> Микросхема К555ЛА7	<b>Вариант №15</b> Микросхема К555ЛИ4
<b>Вариант №6</b> Микросхема К555ЛА9	<b>Вариант №16</b> Микросхема К555ЛН2
<b>Вариант №7</b> Микросхема К555ЛА12	<b>Вариант №17</b> Микросхема К555ЛИ2
<b>Вариант №8</b> Микросхема К555ЛЕ1	<b>Вариант №18</b> Микросхема К555ЛЕ4
<b>Вариант №9</b> Микросхема К555ЛИ1	<b>Вариант №19</b> Микросхема К555ЛА3



<b>Вариант №10</b> Микросхема К555ЛИ6	
--	--



## Приложение Б пример оформления отчетных листов

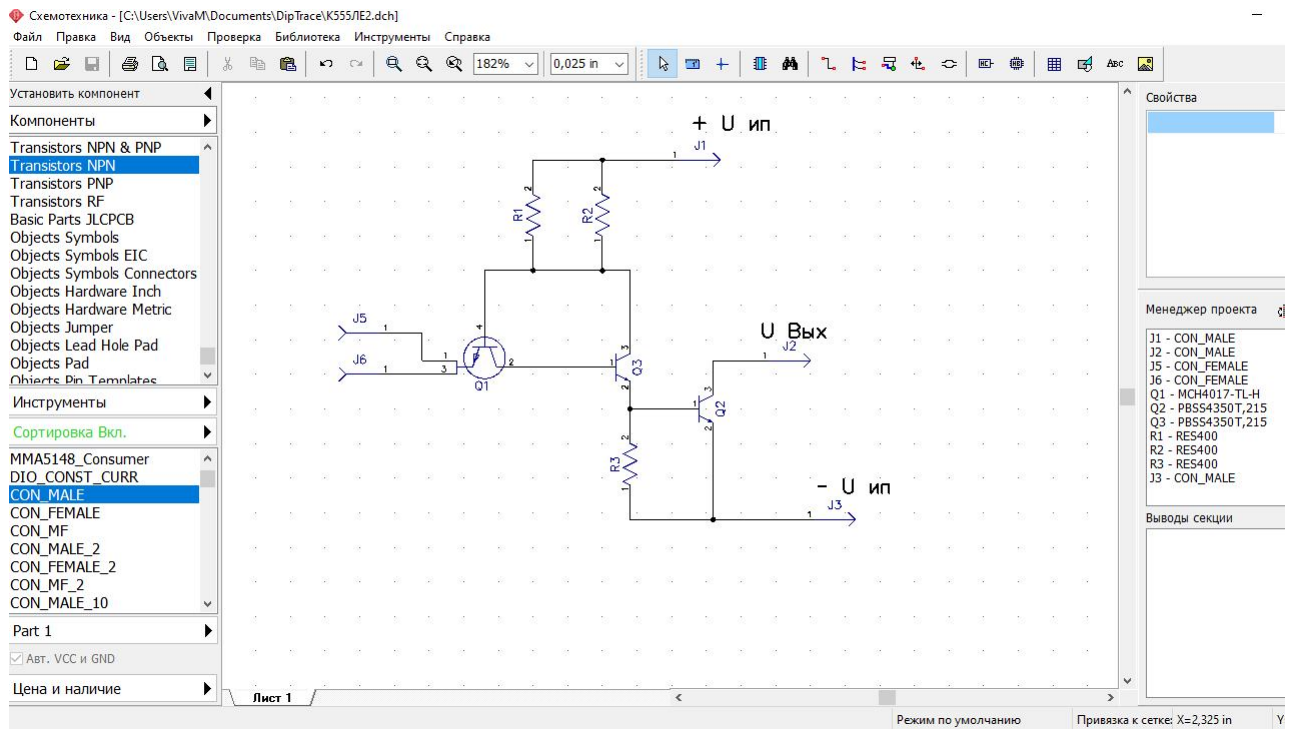


Рисунок 1- Схема электрическая принципиальная микросхемы K555LE2 на ТТЛ логике.

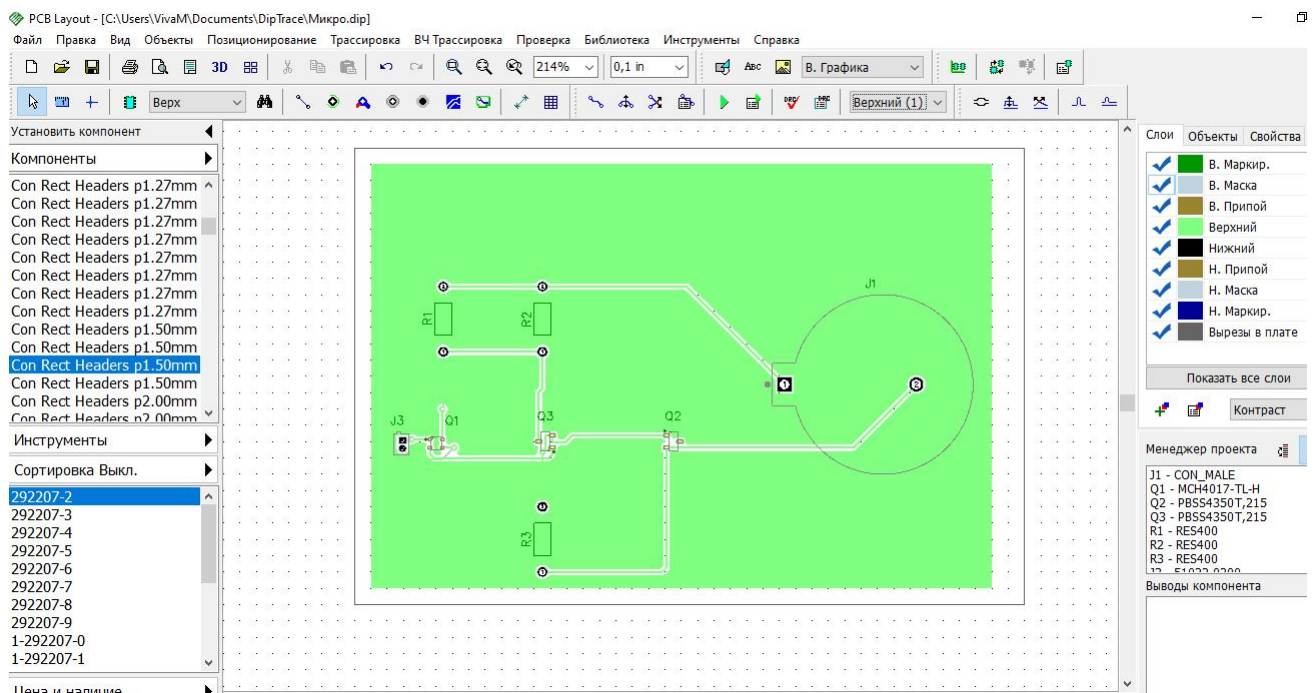


Рисунок 2.1 - Верхний слой платы микросхемы K555LE2 на ТТЛ логике.

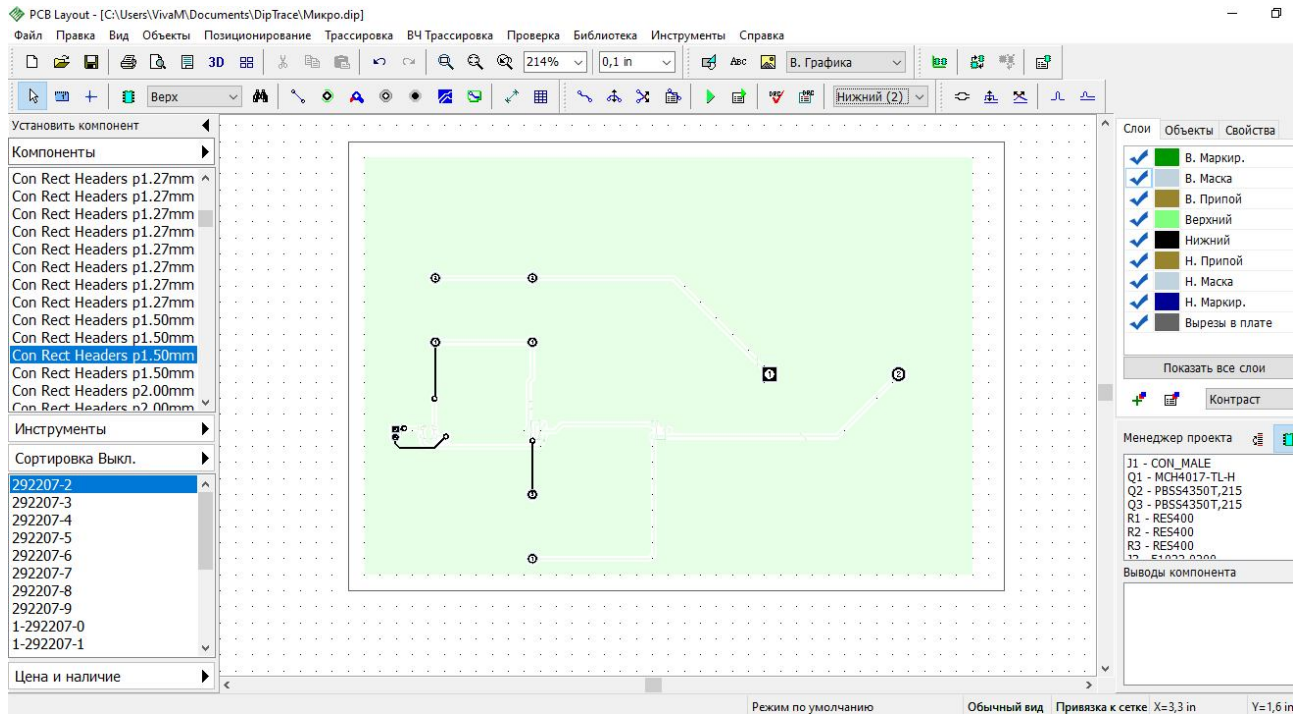


Рисунок 2.2 - Нижний слой платы микросхемы К555ЛЕ2 на ТТЛ логике.

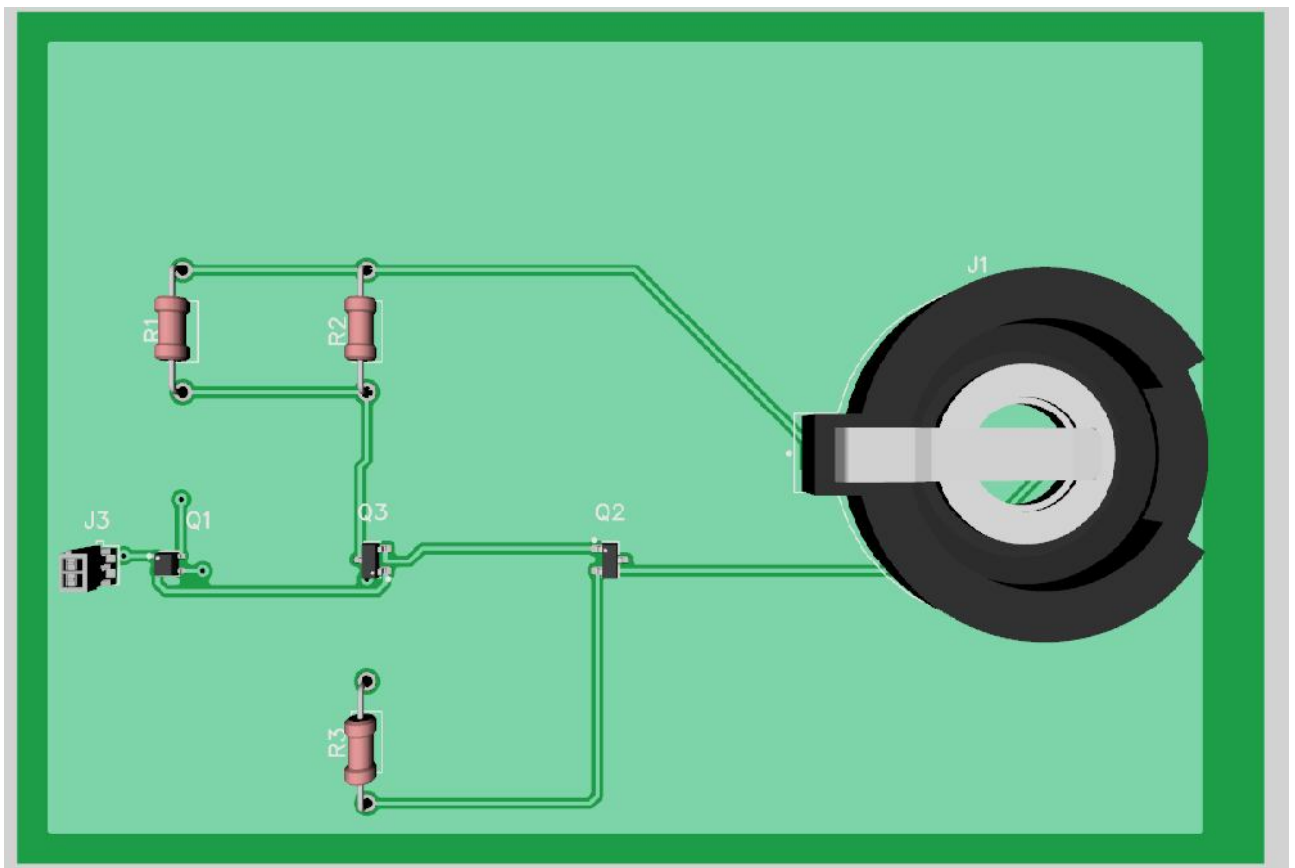


Рисунок 3.1 – 3д вид платы (вид сверху)

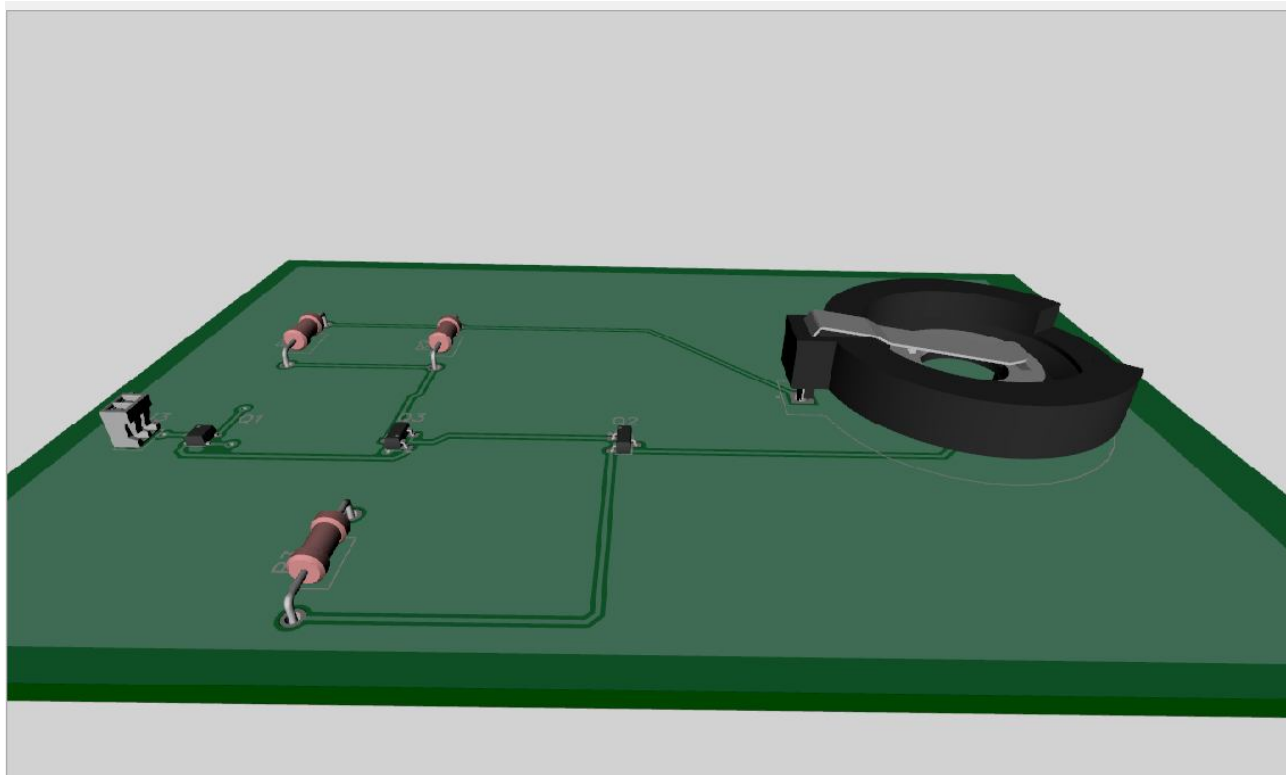


Рисунок 3.2 – 3д вид платы (боковой вид)