

**Направление практической части экзамена: технологическое**  
**по направлению Направление подготовки: робототехника и микроэлектроника**  
**«Основы цифровой электроники»**  
**практической части предпрофессионального экзамена на базе НИЯУ**  
**МИФИ**

**Тематическое содержание**

1. Правила техники безопасности при работе с макетными платами, инструментами и измерительными приборами;
2. Работа с макетными платами без пайки;
3. Работа с проводом; правила проводного монтажа на макетных платах без пайки; этапы проводного монтажа;
4. Работа с инструментами (кусачками, пинцетом, зачисткой и т.д.);
5. Навыки работы с измерительными приборами (тестером, мультиметром и т.д.);
6. Основные электронные элементы, расшифровка их номиналов;
7. Определение назначения выводов электронных элементов (диоды, светодиоды, индикаторы, конденсаторы, микросхем);
8. Теоретические основы электроники (параллельное-последовательное соединения элементов, закон Ома);
9. Логические операции и таблицы истинности;
10. Микросхемы малой степени интеграции, элементы с открытым коллектором;
11. Буферные элементы, элементы с тремя состояниями на выходе, элементы с входами управления передачи данных, триггеры;
12. Регистры, мультиплексоры, сумматоры, элементы контроля чётности, дешифраторы, мажоритарные элементы;
13. Чтение электрической схемы и её сборка на макетной плате;
14. Поиск неисправности в электрических схемах и электронных компонентах;
15. Проектирование схем тактовых генераторов на логических элементах цифровых микросхем.

## Пример задачи:

Для задания предполагается возможность использования следующих электронных компонентов по выбору экзаменуемого (или их аналоги): резисторы номиналом 330 Ом, 1 кОм, 10 кОм, 100 кОм, 1 мОм; конденсаторы номиналом 10 мкФ, 47 мкФ, 100 мкФ, 470 мкФ; светодиоды типа ARL-3514URD-150mcd; кнопки.

Для выполнения экзаменационного задания предоставляется:

Макетная плата DS1136-06 с разъемом для штекера (или аналог типа WBU-202); сетевой адаптер 5 вольт/2 ампер; провод КСПВ 20х0.5 мм – 20 см; пинцет; кусачки, тестер, справочные материалы по микросхемам.

1. Осуществить сборку генератора постоянных импульсов на основе микросхемы К176ЛА7.
2. Осуществить сборку счётчика импульсов от 0 до 9 на основе микросхемы К176ИЕ4 с возможностью установки показаний счёта в ноль, собранного ранее генератора и индикатора FYS-3911BUG-21-Вх.
3. Внести изменение в схему управления счётчиком импульса. Ввести две дополнительные кнопки, одна кнопка должна при нажатии останавливать, другая разрешать счёт. Кнопки без фиксации. Выполнить задание необходимо без использования дополнительных микросхем.
4. Спроектировать схему генератора импульсов на основе микросхемы К155ЛА3.
5. Спроектировать схему генератора импульсов на основе микросхемы КР1533ЛР11.
6. Спроектировать схему генератора импульсов на основе микросхемы КР580ИР83.

Критерий	Максимальный балл
Выполнение тестового задания из 15 вопросов	10 баллов в случае, если решено 11 или более заданий, 0 баллов в противном случае и недопуск к остальной части экзамена
Первое задание	10 баллов
Второе задание	10 баллов
Третье задание	10 баллов
Четвертое задание	10 баллов
Пятое задание	10 баллов
<b>Итого</b>	<b>60 баллов</b>
Штрафные баллы	Несоблюдение культуры проводного монтажа: До -25% от общей суммы баллов Некорректная отрисовка схем при корректной сборке: До -25% от общей суммы баллов за

	задание Иные ошибки: На усмотрение экзаменатора
--	---