

Комплект оценочных материалов по
ПП.01 Производственная практика профессионального модуля
ПМ.01 Проектирование цифровых систем
специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Усилитель, имеющий большой коэффициент усиления по напряжению, два входа и, как правило, один выход, называется:

- А) операционным усилителем
- Б) резистивным усилителем
- В) резонансным усилителем

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 1.1

2. Что подразумевается под понятием "надежность" цифрового устройства в контексте эксплуатации?

- А) Максимальная скорость обработки данных
- Б) Вероятность безотказной работы в заданных условиях в течение определенного времени
- В) Количество подключенных периферийных устройств
- Г) Стоимость производства и обслуживания

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК 01

3. Чему равна сумма двух двоичных чисел 1011_2 и 0110_2 ?

- А) 10001_2
- Б) 1111_2
- В) 10010_2
- Г) 1101_2

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 1.4

4. Когда элемент И формирует на выходе единицу?

- А) когда на всех входах – нули
- Б) когда на всех его входах присутствуют единицы

В) когда хотя бы на одном из входов присутствует единица

Правильный ответ: Б

Компетенции: ПК 1.2

5. Что является основной функцией дешифратора??

А) Преобразование аналогового сигнала в цифровой

Б) Преобразование параллельного кода в последовательный

В) Преобразование двоичного кода в унитарный (активация одного из нескольких выходов).

Г) Усиление цифрового сигнала

Правильный ответ: В

Компетенции: ОК 08

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие между уровнями конструктивной иерархии элементов узлов и их примерами:

- | | | |
|---------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Нулевой иерархии | уровень) | А Сборки из микросхем, такие как печатные платы (ТЭЗ — типовой элемент замены) |
| 2) Первый иерархии | уровень) | Б Интегральные микросхемы как базовые элементы |
| 3) Высший иерархии | уровень) | В Полные устройства, такие как компьютер или смартфон |

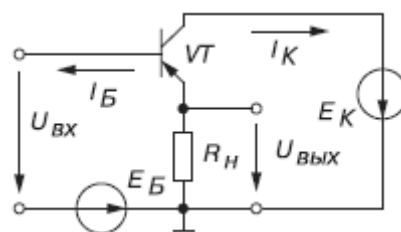
Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции: ПК 1.1

2. Установите соответствие между названиями схем включения биполярного транзистора и их схемами включения:

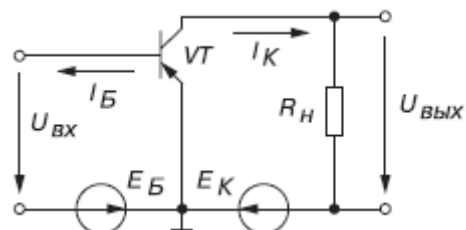
1) С общей базой

A)



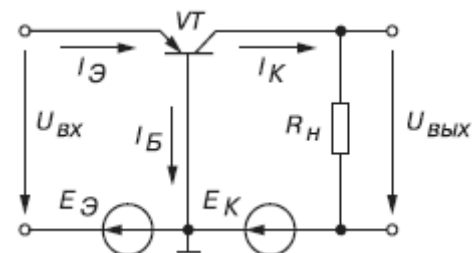
2) С общим коллектором

Б)



3) С общим эмиттером

В)



Правильный ответ: 1 – В, 2 – А, 3 - Б

Компетенции: ПК 1.3

3. Установите соответствие между типами печатных плат и их основными характеристиками:

1) Односторонняя плата

A) Проводники только на одной стороне, простая конструкция для базовых устройств

2) Двусторонняя плата

Б) Проводники на обеих сторонах, повышенная плотность монтажа

3) Многослойная плата

В) Несколько слоев с внутренними соединениями, высокая надежность для сложных систем

Правильный ответ: 1 - А, 2 – Б, 3 - В

Компетенции: ОК 02

4. Установите соответствие между типами триггеров и их краткими описаниями::

1) RS-триггер

A) Триггер с двумя информационными входами, исключающий запрещённую комбинацию

2) D-триггер

Б) Триггер задержки с одним

- информационным входом
- 3) JK-триггер В) Триггер с установочным и сбросовым входами, имеющий запрещённую комбинацию

Правильный ответ: 1 – В, 2 – Б, 3 – А

Компетенции: ОК 04

5. Установите соответствие между этапами проектирования печатной платы и их описаниями:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1) Создание схемы | А) Определение логической структуры устройства и соединений |
| 2) Размещение компонентов | Б) Расположение элементов на плате с учетом размеров и тепловыделения |
| 3) Трассировка проводников | В) Прорисовка путей для электрических сигналов между компонентами |

Правильный ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 - В

Компетенции: ПК 1.2

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите величины номиналов измеряемых мощностей в порядке возрастания:

- А) МВт (мегаватт)
- Б) Вт (ватт)
- В) мВт (милливатт)
- Г) кВт (киловатт)
- Д) ГВт (гигаватт)

Правильный ответ: В, Б, Г, А, Д

Компетенции: ПК 1.1, ПК 1,3

2. Установите правильную последовательность этапов монтажа электронных компонентов на печатную плату:

- А) Нагрев в печи для пайки (рефлюу)
- Б) Очистка платы от остатков флюса
- В) Нанесение паяльной пасты на контактные площадки
- Г) Размещение компонентов с помощью автомата

Правильный ответ: В, Г, А, Б

Компетенции: ОК 07

3. Установите правильную последовательность этапов работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП):

- А) Квантование сигнала по уровню
- Б) Дискретизация аналогового сигнала по времени
- В) Преобразование квантованного сигнала в двоичный код
- Г) Фильтрация высокочастотных шумов (антиалиасинг)

Правильный ответ: Г, Б, А, В.

Компетенции: ОК 09

4. Установите правильную последовательность этапов проектирования цифрового устройства с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР):

- А) Анализ требований;
- Б) Синтез;
- В) Создание схемы;
- Г) Симуляция.

Правильный ответ: А, В, Г, Б.

Компетенции: ОК 09

5. Установите правильную последовательность проектирования полусумматора

- А) Реализация на логических элементах
- Б) Составление таблицы истинности
- В) Определение функции суммы
- Г) Определение функции переноса

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенции: ОК 07

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Свойство устройства сохранять работоспособность в течение определенного времени и в заданных условиях эксплуатации называется _____.

Правильный ответ: надежность

Компетенции: ОК 05

2. Узел комбинационного типа, реализующий функцию суммирования двух одноразрядных двоичных чисел без учёта переноса из предыдущего разряда, называется _____.

Правильный ответ: полусумматор

Компетенции: ПК 1.4

3. Процесс установки и закрепления электронных компонентов на печатной плате называется _____ монтаж.

Правильный ответ: печатный

Компетенции: ПК 1.4

4. Таблица, в которой построчно указываются все возможные сочетания аргументов и значения, которые принимает выходная величина при каждом сочетании, называется таблицей _____

Правильный ответ: истинности

Компетенции: ПК 1.1, ОК 02

5. Полный дешифратор с n входами имеет _____ выходов, так как каждому возможному входному набору соответствует один уникальный выход.

Правильный ответ: 2^n

Компетенции: ПК 1.4

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Ключевая технологическая операция, заключающаяся в нанесении на поверхность пластины светочувствительного материала, называется _____.

Правильный ответ: фотолитография.

Компетенции: ПК 1.4

2. Устройство, предназначенное для хранения многоразрядного двоичного кода и его сдвига влево или вправо, называется _____ регистр

Правильный ответ: сдвиговый.

Компетенции: ОК 03

3 Триггер, который имеет два входа (J и K) и работает аналогично RS-триггеру, но без запрещенной комбинации входных сигналов, называется _____.

Правильный ответ: JK-триггер.

Компетенции: ОК 06

4 _____ – это микросхема, в которой все элементы и межэлементные соединения выполнены на одном полупроводниковом кристалле (например, кремния, германия, арсенида галлия)

Правильный ответ: полупроводниковая микросхема

Компетенции: ПК 1.2

5 По усиливаемому сигналу усилители делятся на усилители: _____

Правильный ответ: мощности, напряжения и тока

Компетенции: ПК 1.3

Задания открытого типа с развернутым ответом

1 Минимизировать методом карт Карно функцию 4^x аргументов, принимающую единичные значения на наборах $F = 0, 4, 7, 9, 12, 13, 14, 15$, используя таблицу 1.

Таблица 1– Таблица истинности для 4х переменных

Ном ер комб инации	1 X	2 X	3 X	4 X	F
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	

5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	
10	1	0	1	0	
11	1	0	1	1	
12	1	1	0	0	
13	1	1	0	1	
14	1	1	1	0	
15	1	1	1	1	

Задачи:

- заполнить заданные значения функции F в таблице истинности для 4х переменных (таблица 1);
- записать по таблице истинности СДНФ функции;
- заполнить карту Карно для 4х переменных (таблица 2) по СДНФ функции;

Таблица 2 – Карта Карно

X4 \ X3 \ X2 \ X1	X3 \ X2 \ X1	0	1	1	0
	00				
	01				
	11				
	10				

- записать МДНФ функции по карте Карно.

Время выполнения – 15 минут.

Ожидаемый результат:

- значения функции F в таблице истинности (таблица 2);

Таблица 2– Таблица истинности для 4х переменных

Номер комбинации	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	F
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	1
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	0
12	1	1	0	0	1
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	1

– СДНФ (один из возможных вариантов записи), записанная по таблице истинности:

$$-F = \overline{X_1} \cdot \overline{X_2} \cdot \overline{X_3} \cdot \overline{X_4} \vee \overline{X_1} \cdot X_2 \cdot \overline{X_3} \cdot \overline{X_4} \vee \overline{X_1} \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4 \vee X_1 \cdot \overline{X_2} \cdot \overline{X_3} \cdot X_4 \vee X_1 \cdot X_2 \cdot \overline{X_3} \cdot \overline{X_4} \vee X_1 \cdot X_2 \cdot \overline{X_3} \cdot X_4 \vee X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \overline{X_4} \vee X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4;$$

$$-(F = \overline{X_1} \wedge \overline{X_2} \wedge \overline{X_3} \wedge \overline{X_4} \vee \overline{X_1} \wedge X_2 \wedge \overline{X_3} \wedge \overline{X_4} \vee \overline{X_1} \wedge X_2 \wedge X_3 \wedge X_4 \vee X_1 \wedge \overline{X_2} \wedge \overline{X_3} \wedge X_4 \vee X_1 \wedge X_2 \wedge \overline{X_3} \wedge \overline{X_4} \vee X_1 \wedge X_2 \wedge \overline{X_3} \wedge X_4 \vee X_1 \wedge X_2 \wedge X_3 \wedge \overline{X_4} \vee X_1 \wedge X_2 \wedge X_3 \wedge X_4);$$

$$-(F = \overline{X_1} \cdot \overline{X_2} \cdot \overline{X_3} \cdot \overline{X_4} + \overline{X_1} \cdot X_2 \cdot \overline{X_3} \cdot \overline{X_4} + \overline{X_1} \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4 + X_1 \cdot \overline{X_2} \cdot \overline{X_3} \cdot X_4 + X_1 \cdot X_2 \cdot \overline{X_3} \cdot \overline{X_4} + X_1 \cdot X_2 \cdot \overline{X_3} \cdot X_4 + X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \overline{X_4} + X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4);$$

$$-(F = \overline{X_1} \wedge \overline{X_2} \wedge \overline{X_3} \wedge \overline{X_4} + \overline{X_1} \wedge X_2 \wedge \overline{X_3} \wedge \overline{X_4} + \overline{X_1} \wedge X_2 \wedge X_3 \wedge X_4 + X_1 \wedge \overline{X_2} \wedge \overline{X_3} \wedge X_4 + X_1 \wedge X_2 \wedge \overline{X_3} \wedge \overline{X_4} + X_1 \wedge X_2 \wedge \overline{X_3} \wedge X_4 + X_1 \wedge X_2 \wedge X_3 \wedge \overline{X_4} + X_1 \wedge X_2 \wedge X_3 \wedge X_4).$$

– заполненная по СДНФ карта Карно для 4х переменных (таблица 2);

Таблица 2 – Карта Карно

$X_1X_2 \backslash X_3X_4$	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	0	0	1	1
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

– МДНФ (один из возможных вариантов записи):

- $F = \overline{X1} \cdot \overline{X3} \cdot \overline{X4} \vee X2 \cdot X3 \cdot X4 \vee X1 \cdot \overline{X3} \cdot X4 \vee X1 \cdot X2$;
- $(F = \overline{X1} \cdot \overline{X3} \cdot \overline{X4} + X2 \cdot X3 \cdot X4 + X1 \cdot \overline{X3} \cdot X4 + X1 \cdot X2$;
- $(F = \overline{X1} \wedge \overline{X3} \wedge \overline{X4} + X2 \wedge X3 \wedge X4 + X1 \wedge \overline{X3} \wedge X4 + X1 \wedge X2$;
- $(F = \overline{X1} \wedge \overline{X3} \wedge \overline{X4} \vee X2 \wedge X3 \wedge X4 \vee X1 \wedge \overline{X3} \wedge X4 \vee X1 \wedge X2$.

Критерии оценивания:

- каждая клетка карты Карно соответствует одной строке таблицы истинности;
- в левом столбце и верхней строке карты расставляются сочетания переменных, а внутри – значения функции. Значения переменных обозначаются посредством двоичных цифр: 0 – соответствует инвертному значению переменной, а 1- прямому;
- для получения МДНФ охватываются замкнутыми областями клетки таблицы, содержащие логические 1;
- допустимое число клеток области при объединении может быть равно: 1, 2, 4, 8, Области могут пересекаться, одни и те же клетки могут входить в разные области.

Компетенции: ПК 1.2

2. Что такое прототипирование?

Ожидаемый ответ: Прототипирование — это процесс создания физического, работающего образца (или серии образцов) электронного устройства или его части с целью проверки концепции, схемотехнических решений, компоновки, программного обеспечения и функциональности перед запуском в серийное производство.

Компетенции: ПК 1.3

3. Что такое печатная плата?

Ожидаемый ответ:

Печатная плата (PCB, Printed Circuit Board) — это основа электронной аппаратуры, представляющая собой пластину из изоляционного материала (например, стеклотекстолита) с проводящими дорожками, контактными площадками и отверстиями для монтажа электронных компонентов (резисторов, конденсаторов, микросхем). Она обеспечивает электрические соединения между элементами, механическую поддержку и защиту. Платы изготавливаются методами травления, фрезерования или аддитивными технологиями и являются ключевым элементом в конструировании устройств, от смартфонов до аэрокосмической техники.

Компетенции: ПК 1.2.

4. Перевести число $9A2,C4_{16}$ в десятичную систему счисления

Решение: Нумеруем разряды числа. Затем умножаем каждый разряд числа на основание новой системы счисления, т.е. на 16, в степени разряда, и результаты складываем

2 1 0 -1 -2

$$\begin{aligned} 9A2,C4_{16} &= 9 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 + 12 \cdot 16^{-1} + \\ &+ 4 \cdot 16^{-2} = 9 \cdot 256 + 10 \cdot 16 + 2 \cdot 1 + 12 \cdot 0,0625 + \\ &+ 4 \cdot 0,00390625 = 2304 + 160 + 2 + \\ &+ 0,75 + 0,015625 = 2466 + 0,765625 = \\ &= 2466,765625_{10} \end{aligned}$$

Компетенции: ПК 1.3