

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем  
Кафедра «Приборы»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине  
**«СХЕМОТЕХНИКА»**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
«Компьютерные системы и сети»

Разработчик (разработчики):  
доцент Швец С.Н. 

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Приборы»  
от «25» февраля 2025г., протокол № 6

Заведующий кафедрой  Ерошин С.С.  
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине**  
**«Схемотехника»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Выберите один правильный ответ.

Какое выражение позволяет определить частоту колебаний в автогенераторе?

- А) Условие баланса амплитуд
- Б) Условие баланса фаз
- В) Условие самовозбуждения
- Г) Уравнение собственной частоты контура

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

2. Выберите один правильный ответ.

Основное уравнение автогенератора описывает:

- А) Максимальный режим
- Б) Перенапряжённый режим
- В) Стационарный режим
- Г) Критический режим

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

3. Выберите один правильный ответ.

Укажите элемент, входящий в состав генератора синусоидальных колебаний:

- А) колебательный контур
- Б) электрический вентиль
- В) электрический фильтр
- Г) датчик

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

4. Выберите один правильный ответ.

Идеальный колебательный контур состоит из:

- А) конденсатора и активного сопротивления
- Б) источника тока и катушки индуктивности
- В) активного сопротивления и катушки индуктивности
- Г) катушки индуктивности и конденсатора

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

5. Выберите один правильный ответ.

Чем оперирует триггер?

А) Логическими уравнениями

Б) Короткими сигналами, поступающими хаотично

В) Значениями двоичного кода

Г) Дифференциальными уравнениями

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

6. Выберите один правильный ответ.

Формула для вычисления круговой частоты:

А)  $\omega_0 = 2\pi f$

Б)  $\omega_0 = \frac{2\pi}{f}$

В)  $\omega_0 = \frac{f}{2\pi}$

Г)  $\omega_0 = 4\pi f$

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

### **Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие типа генератора синусоидальных колебаний его диапазону частот.

1) Низкочастотные

А) 0,1 – 100 МГц

2) Высокочастотные

Б) 0,01 – 100 кГц

3) Сверхвысокочастотные

В) > 100 МГц

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

2. Установите соответствие названия режима работы генератора импульсных сигналов его принципу работы.

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1) автоколебательный режим | A) генератор формирует импульсный сигнал лишь по приходе внешнего (запускающего) сигнала              |
| 2) ждущий режим            | Б) генератор вырабатывает импульсы напряжения, частота которых равна или кратна частоте синхронизации |
| 3) режим синхронизации     | В) генератор непрерывно формирует импульсные сигналы без внешнего сигнала                             |

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

3. Установите соответствие названия устройства его определению.

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1) Генераторы гармонических колебаний | A) комбинационная логическая схема, которая осуществляет преобразование унитарных кодов в двоичные коды  |
| 2) Одновибратор                       | Б) цифровое устройство, предназначенное для передачи данных от одного из $m$ -источников, избираемого в соответствии с его $n$ -разрядным адресом к общей выходной линии |
| 3) Мультиплексор                      | В) устройство последовательностного типа с двумя устойчивыми состояниями равновесия, предназначенного для записи и хранения информации                                   |
| 4) Шифратор                           | Г) устройства, преобразующие энергию источника постоянного тока в энергию электромагнитных колебаний синусоидальной формы требуемой частоты и мощности                   |

5) Триггер

Д) предназначен для генерации под действием входных сигналов одиночных прямоугольных импульсов заданной длительности

Правильный ответ: 1-Г, 2-Д, 3-Б, 4-А, 5-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

4. Установите соответствие названия величины или закона его формуле.

1) Электроёмкость плоского конденсатора

А)  $R = \rho \cdot l / S$

2) Закон Ома для участка цепи

Б)  $C = \epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S / d$

3) Сопротивление проводника

В)  $L = \mu \cdot \mu_0 \cdot n^2 \cdot S \cdot l$

4) Индуктивность катушки

Г)  $U = I \cdot R$

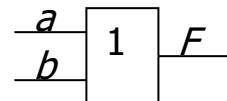
Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1)

5. Установите соответствие названия логической функции её схемному обозначению.

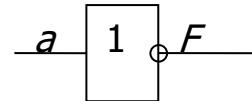
1) Инверсия

А)



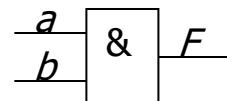
2) Дизъюнкция

Б)



3) Конъюнкция

В)



Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

## **Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите последовательность блоков в упрощенной структурной схеме операционного усилителя:

- А – промежуточный каскад;
- Б – дифференциальный каскад;
- В – оконечный каскад.

Правильный ответ: Б, А, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

## **Задания открытого типа**

### **Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Напишите пропущенное словосочетание.

Логические элементы – это электронные устройства, реализующие простейшие двоичные операции (функции) над входными сигналами согласно правилам \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: алгебры логики

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Напишите пропущенное слово.

У триггеров с динамическим управлением сигналы на информационных входах должны оставаться \_\_\_\_\_ на всём интервале действия активного логического сигнала синхронизации ( $C = 1$ ).

Правильный ответ: неизменными

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

3. Напишите пропущенное слово.

Для формирования задержек между импульсами порядка 10-20 мкс применяют формирователи \_\_\_\_\_ типа.

Правильный ответ: разомкнутого

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

4. Напишите пропущенное слово.

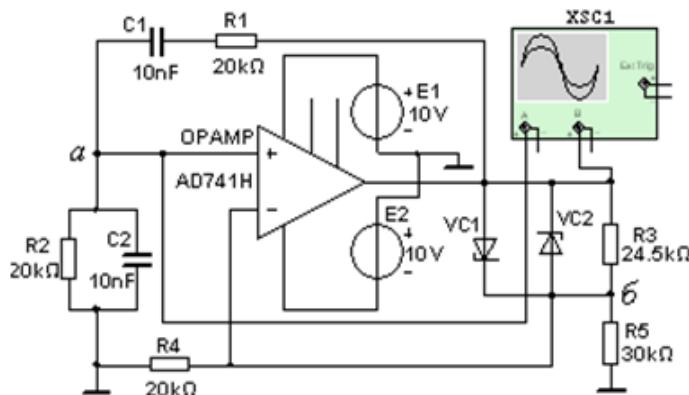
Число входов дешифратора равно числу двоичных \_\_\_\_\_ во входных кодовых комбинациях.

Правильный ответ: разрядов  
Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

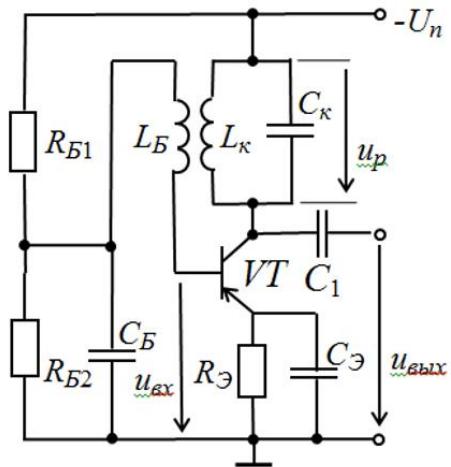
*Напишите результат вычислений.*

1. Определите частоту колебаний выходного напряжения в схеме  $RC$ -генератора с мостом Вина, представленного на рисунке, если  $R_1 = R_2 = 1/2 \text{ кОм}$ ,  $C_1 = C_2 = 1/3 \text{ нФ}$ .



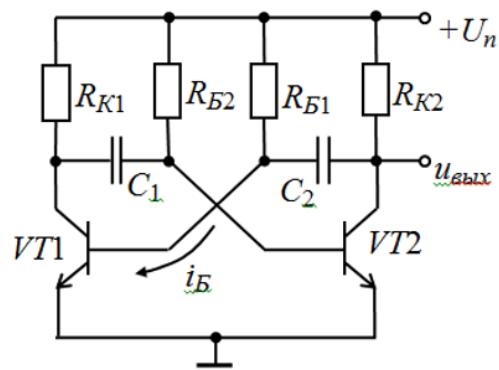
Правильный ответ:  $10^6 \text{ Гц} / 1 \cdot 10^6 \text{ Гц} / 1 \text{ МГц} / 1000 \text{ кГц} / 10^3 \text{ кГц}$ .  
Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

2. Определите резонансную частоту колебаний в трёхточечной индуктивной схеме LC-генератора, представленной на рисунке, если  $C_k = 5 \text{ нФ}$ ,  $L_k = 5 \text{ мГн}$ .



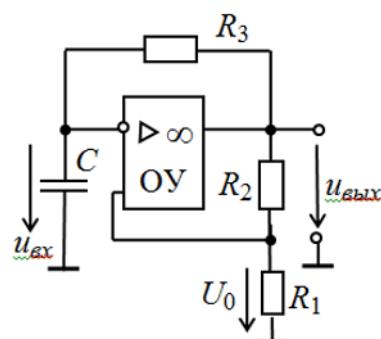
Правильный ответ:  $0,2 \cdot 10^6$  Гц /  $200 \cdot 10^3$  Гц / 200 кГц /  $1/5 \cdot 10^6$  Гц.  
 Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

3. Определите период колебаний выходного напряжения симметричного транзисторного мультивибратора, приведенного на рисунке, если  $R_{B1} = R_{B2} = R_B = 10$  кОм;  $C_1 = C_2 = C = 10$  нФ.



Правильный ответ:  $140 \cdot 10^{-6}$  с /  $0,14 \cdot 10^{-3}$  с / 140 мкс / 0,14 мс.  
 Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

4. Определите значение коэффициента обратной связи  $\beta$  в схеме автоколебательного мультивибратора, приведенного на рисунке, если  $R_1=10$  кОм;  $R_2=10$  кОм.



Правильный ответ: 0,5 / 1/2.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

*Дайте ответ на вопрос.*

5. Какое количество информации может хранить триггер?

Правильный ответ: 1 бит/один бит.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Упростите логическое выражение, используя законы алгебры логики:

$$F = \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_4 + x_1 x_4 (\bar{x}_2 \cdot \bar{x}_3) + x_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 x_5 + x_1 x_3 x_4$$

Приведите полное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Ожидаемый результат:

Решение:

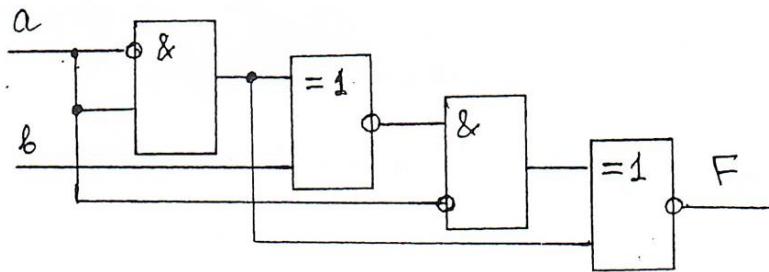
Применяя законы алгебры логики, получим:

$$\begin{aligned} F &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_4 + x_1 x_4 (\bar{x}_2 \cdot \bar{x}_3) + x_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 x_5 + x_1 x_3 x_4 = \\ &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_4 + x_1 x_4 \bar{x}_2 + x_1 x_4 \bar{x}_3 + x_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 x_5 \\ &\quad + x_1 x_3 x_4 = \\ &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 (\bar{x}_3 + x_3) + x_1 x_4 \bar{x}_3 (1 + x_2 x_5) + x_1 \bar{x}_2 + x_1 \bar{x}_4 + x_1 x_4 \bar{x}_2 \\ &\quad + x_1 x_3 x_4 = \bar{x}_1 \bar{x}_2 + x_1 x_4 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_4 + x_1 x_4 \bar{x}_2 + x_1 x_3 x_4 = \\ &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 + x_1 x_4 (\bar{x}_3 + x_3) + x_1 \bar{x}_2 (1 + x_4) + \bar{x}_1 \bar{x}_4 = \\ &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 + x_1 x_4 + x_1 \bar{x}_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_4 = \bar{x}_2 (\bar{x}_1 + x_1 \bar{x}_2) + x_1 x_4 + \bar{x}_1 \bar{x}_4 = \\ &= \bar{x}_2 + x_1 x_4 + \bar{x}_1 \bar{x}_4 \end{aligned}$$

Ответ:  $F = \bar{x}_2 + x_1 x_4 + \bar{x}_1 \bar{x}_4$

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

2. Определите выражение выходной логической функции  $F$  для переменных  $a$  и  $b$  логической структуры, представленной на рисунке:



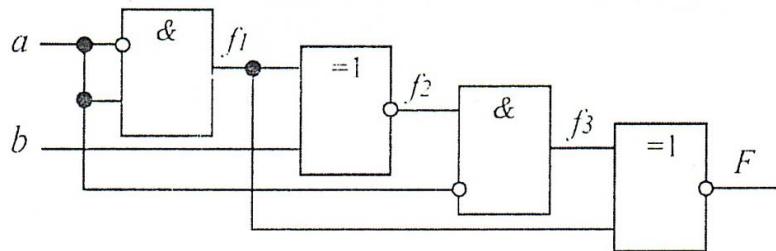
Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Ожидаемый результат:

Решение:

Выражение выходной логической функции  $F$  определим, записав выражения на выходах логических элементов, образующих приведенную структуру.



$$f_1 = \bar{a} \cdot a = 0;$$

$$f_2 = f_1 \cdot b + \bar{f}_1 \cdot \bar{b} = 0 \cdot b + 1 \cdot \bar{b} = \bar{b};$$

$$f_3 = \bar{a} \cdot f_2 = \bar{a} \cdot \bar{b};$$

$$F = f_3 \cdot f_1 + \bar{f}_3 \cdot \bar{f}_1 = a \cdot b \cdot 0 + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot 1 = \bar{a} \cdot \bar{b} = a + b.$$

Ответ:  $F = a + b$ .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

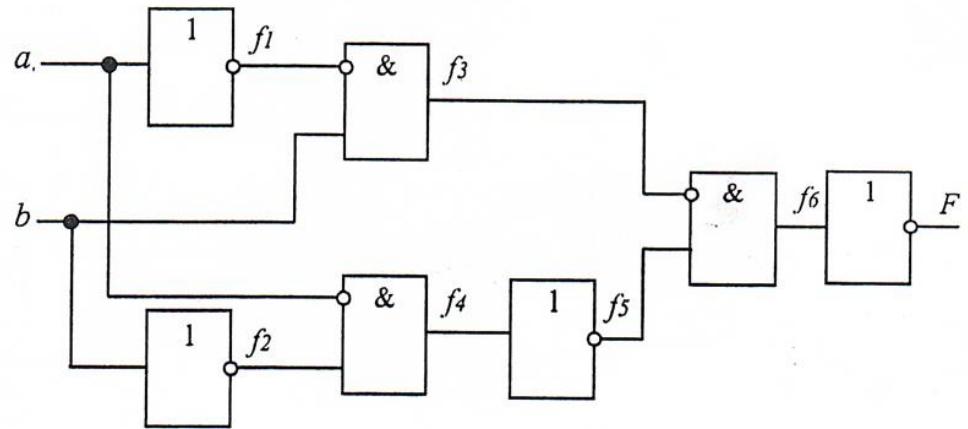
3. Реализуйте на базе набора функций «инверсия» ( $F_1 = \bar{a}$ ) и «запрет» ( $F_2 = \bar{a} \cdot b$ ) функцию «равнозначность»  $F = a \cdot b + \bar{a} \cdot \bar{b}$ .

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

Ожидаемый результат:

Реализация будет иметь вид:



Проверим полученную структуру, определив функцию  $F$  на ее выходе:

$$f_1 = \bar{a};$$

$$f_2 = \bar{b};$$

$$f_3 = f_1 \cdot b = \bar{a} \cdot b = a \cdot b;$$

$$f_4 = \bar{a} \cdot f_2 = \bar{a} \cdot \bar{b};$$

$$f_5 = \bar{f}_4 = \overline{\bar{a} \cdot \bar{b}};$$

$$f_6 = \bar{f}_3 \cdot f_5 = \overline{a \cdot b} \cdot \overline{\bar{a} \cdot \bar{b}};$$

$$F = \bar{f}_6 = \overline{\overline{a \cdot b} \cdot \overline{\bar{a} \cdot \bar{b}}} = \overline{\overline{a \cdot b}} + \overline{\overline{\bar{a} \cdot \bar{b}}} = a \cdot b + \bar{a} \cdot \bar{b}.$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.3)

## **Экспертное заключение**

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Схемотехника» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Председатель учебно-методической комиссии  
института приборостроения и  
электротехнических систем



Яременко С.П.

## Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)