**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Схемотехника узлов автоматики»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Первое поколение развития электроники

А) характеризуется применением дискретных полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров и т.д.).

Б) характеризуется микроминиатюризацией электронных устройств с использованием больших и сверхбольших интегральных схем.

В) характеризуется тем, что основу элементной базы электронных устройств составляли электровакуумные и газоразрядные приборы. К ним относятся электронные лампы, электронно-вакуумные трубки, газоразрядные индикаторы и др.

Г) связано с бурным развитием микроэлектроники и с созданием интегральных схем различной степени интеграции, а также микросборок. На этом этапе электронные устройства характеризуются резким увеличением надежности, уменьшением габаритов, массы, энергопотребления.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

2. Второе поколение развития электроники

А) характеризуется применением дискретных полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров и т.д.).

Б) характеризуется микроминиатюризацией электронных устройств с использованием больших и сверхбольших интегральных схем.

В) характеризуется тем, что основу элементной базы электронных устройств составляли электровакуумные и газоразрядные приборы. К ним относятся электронные лампы, электронно-вакуумные трубки, газоразрядные индикаторы и др.

Г) связано с бурным развитием микроэлектроники и с созданием интегральных схем различной степени интеграции, а также микросборок. На этом этапе электронные устройства характеризуются резким увеличением надежности, уменьшением габаритов, массы, энергопотребления.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

3. Третье поколение развития электроники

А) характеризуется применением дискретных полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров и т.д.).

Б) характеризуется микроминиатюризацией электронных устройств с использованием больших и сверхбольших интегральных схем.

В) характеризуется тем, что основу элементной базы электронных устройств составляли электровакуумные и газоразрядные приборы. К ним относятся электронные лампы, электронно-вакуумные трубки, газоразрядные индикаторы и др.

Г) связано с бурным развитием микроэлектроники и с созданием интегральных схем различной степени интеграции, а также микросборок. На этом этапе электронные устройства характеризуются резким увеличением надежности, уменьшением габаритов, массы, энергопотребления.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

4. Четвертое поколение развития электроники

А) характеризуется применением дискретных полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров и т.д.).

Б) характеризуется микроминиатюризацией электронных устройств с использованием больших и сверхбольших интегральных схем.

В) характеризуется тем, что основу элементной базы электронных устройств составляли электровакуумные и газоразрядные приборы. К ним относятся электронные лампы, электронно-вакуумные трубки, газоразрядные индикаторы и др.

Г) связано с бурным развитием микроэлектроники и с созданием интегральных схем различной степени интеграции, а также микросборок. На этом этапе электронные устройства характеризуются резким увеличением надежности, уменьшением габаритов, массы, энергопотребления.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

5. ИС малой степени интеграции (МИС)

А) до 500 элементов

Б) более 10000 элементов

В) до 10000 элементов

Г) до 50 элементов

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

6. ИС средней степени интеграции (СИС)

А) до 500 элементов

Б) более 10000 элементов

В) до 10000 элементов

Г) до 50 элементов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

7. ИС большой степени интеграции (БИС)

А) до 500 элементов

Б) более 10000 элементов

В) до 10000 элементов

Г) до 50 элементов

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

8. ИС сверхбольшой степени интеграции (СБИС)

А) до 500 элементов

Б) более 10000 элементов

В) до 10000 элементов

Г) до 50 элементов

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Класс устройств | Что относится |
| 1) К аналоговым электронным устройствам относятся | А) мультивибраторы, одновибраторы, блокинг-генераторы, функциональные преобразователи, генераторы пилообразного напряжения, таймеры |
| 2) К комбинированным электронным устройствам относятся | Б) электронные усилители, операционные усилители, коммутаторы, компараторы, стабилизаторы напряжения и т.д. |
| 3) К импульсным электронным устройствам относятся | В) логические элементы, триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры |
| 4) К цифровым электронным устройствам относятся | Г) аналого-цифровые преобразователи и цифро-аналоговые преобразователи |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | Г | А | В |

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Электронный прибор | Наименование выводов |
| 1) Полупроводниковый диод | А) анод, катод, управляющий электрод |
| 2) Тиристор | Б) эмиттер, коллектор, база |
| 3) Биполярный транзистор | В) анод, катод |
| 4) Полевой (униполярный) транзистор | Г) сток, исток, затвор |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | А | Б | Г |

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Электрод полевого (униполярного) транзистора | Определение  |
| 1) от которого начинается движение носителей заряда | А) сток |
| 2) к которому движутся носители заряда | Б) затвор |
| 3) формирующий спин магнитного поля | В) исток |
| 4) создающий управляющее электрическое поле | Г) не существует |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | А | Г | Б |

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Электронный прибор | Содержит |
| 1) Полупроводниковый диод | А) канал проводимости |
| 2) Тиристор | Б) два p-n перехода и три вывода |
| 3) Биполярный транзистор | В) один p-n переход и два вывода |
| 4) Полевой (униполярный) транзистор | Г) три p-n перехода и три вывода |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | Б | А |

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Полевой (униполярный) транзистор | Работает |
| 1) с p-n переходом | А) в режиме обогащения носителей заряда в канале |
| 2) с изолированным затвором и встроенным каналом | Б) такого не существует |
| 3) с изолированным затвором и индуцированным каналом | В) в режимах обеднения и обогащения носителей заряда в канале |
| 4) с индуцированным затвором и изолированным каналом | Г) в режиме обеднения носителей заряда в канале |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | А | Б |

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Логическая функция | Представление |
| 1) Конъюнктивная нормальная форма (КНФ) | А) логическая сумма элементарных логических произведений, в каждое из которых входят входные переменные или их инверсии один раз |
| 2) Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ) | Б) логическое произведение элементарных логических сумм |
| 3) Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ) | В) логическое произведение элементарных логических сумм, в каждую из которых входит входные переменные или их инверсии только один раз |
| 4) Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ) | Г) логическая сумма элементарных логических произведений |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | Г | А | В |

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Устройства | Определение  |
| 1) Комбинационные цифровые устройства (ЦКУ) | А) характеризуются отсутствием собственного излучения |
| 2) Последовательностные цифровые устройства | Б) основан на отражениивнешнего рассеянного освещения |
| 3) Пассивные индикаторы | В) выходные сигналы которых определяются только действующими в данный момент входными сигналами и не зависят от внутреннего состояния устройства |
| 4) Принцип работы электромагнитных индикаторов | Г) выходные сигналы которых зависят не только от входных сигналов, но и от внутреннего состояния устройства |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | А | Б |

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Позиционная система счисления | Количество значений числа 3 разряда |
| 1) Двоичная | А) 1000 |
| 2) Десятичная | Б) 8 |
| 3) Восьмеричная | В) 4096 |
| 4) Шестнадцатеричная | Г) 512 |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Логическая операция | Таблица истинности |
| 1) Логическое сложение $A∪B$ | А) 0 1 1 0 |
| 2) Логическое умножение $A∩B$ | Б) 0 0 0 1 |
| 3) Равнозначность $A"="B$ | В) 1 0 0 1 |
| 4) Неравнозначность $A⊕B$ | Г) 0 1 1 1 |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | Б | В | А |

Компетенции (индикаторы) ОПК-5

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Расположите последовательно. Формулировка закона Ома. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна…

А) данного участка цепи

Б) электрическому сопротивлению

В) и обратно пропорциональна

Г) напряжению

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

1. Расположите последовательно. Первое правило Кирхгофа гласит...

А) сходящихся в узле,

Б) алгебраическая сумма

В) равна нулю

Г) токов

Правильный ответ: Б, Г, А, В

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

1. Расположите последовательно. Второе правило Кирхгофа гласит…

А) ЭДС

Б) падений напряжений

В) алгебраическая сумма

Г) в замкнутом контуре равна алгебраической сумме

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

1. Установите правильную последовательность выполнения логических операций в выражении: $A∨B\&(C∨D\&E)$

А) $C∨D\&E$

Б) $D\&E$

В) $B\&(C∨D\&E)$

Г) $A∨B\&(C∨D\&E)$

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

1. Установите правильную последовательность выполнения логических операций в выражении: $A∨B\&(C\&D∨E)$

А) $A∨B\&(C\&D∨E)$

Б) $B\&(C\&D∨E)$

В) $C\&D$

Г) $(C\&D∨E)$

Правильный ответ: В, Г, Б, А

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

1. Установите правильную последовательность выполнения логических операций в выражении: $\left(A∨B\right)\&C∨D\&E$

А) $\left(A∨B\right)$

Б) $\left(A∨B\right)\&C$

В) $\left(A∨B\right)\&C∨D\&E$

Г) $D\&E$

Правильный ответ: А, Б, Г, В

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. В схеме включения биполярного транзистора с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. входной сигнал поступает на эмиттер, а выходной снимается с коллектора.

Правильный ответ: общей базой

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

2. В схеме включения биполярного транзистора с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. входной сигнал поступает на базу, а выходной снимается с коллектора.

Правильный ответ: общим эмиттером

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

3. В схеме включения биполярного транзистора с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. входной сигнал поступает на базу, а выходной снимается с эмиттера.

Правильный ответ: общим коллектором

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ характеристики биполярного транзистора показывают зависимость входного тока от входного напряжения при постоянном напряжении на коллекторе.

Правильный ответ: Входные

Компетенции (индикаторы) ОПК-6

5. Полупроводниковая микросхема – это микросхема, в которой все элементы и межэлементные соединения выполнены в объеме и на поверхности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: полупроводника

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

6. Пленочная микросхема – микросхема, в которой все элементы и межэлементные соединения выполнены в виде \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проводящих и диэлектрических материалов.

Правильный ответ: пленок

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

7. Гибридная микросхема – это микросхема, в которой пассивные элементы выполнены в виде пленок, нанесенных на диэлектрическую подложку, а

активные элементы являются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: навесными

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

8. Система называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, если значение каждой цифры, входящей в запись числа, определяется ее местоположением в числе.

Правильный ответ: позиционной

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. В схеме включения биполярного транзистора с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ выполняется усиление сигнала только по току.

Правильный ответ: общим коллектором

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

2. В схеме включения биполярного транзистора с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ выполняется усиление сигнала только по напряжению

Правильный ответ: с общей базой

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

3. В схеме включения биполярного транзистора с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ выполняется усиление сигнала по току и по напряжению.

Правильный ответ: общим эмиттером

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ характеристики биполярного транзистора показывают зависимость выходного тока от напряжения на коллекторе при постоянном входном токе или напряжении.

Правильный ответ: Выходные

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

5. В зависимости от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ интегральные микросхемы делятся на аналоговые и цифровые.

Правильный ответ: функционального назначения

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

6. Аналоговые ИС предназначены для преобразования и обработки аналоговых сигналов, т.е. сигналов, изменяющихся по закону\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: непрерывной функции

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

7. Цифровые ИС предназначены для преобразования и обработки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сигналов.

Правильный ответ: дискретных

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

8. Принцип работы жидкокристаллических индикаторов (ЖКИ) основан на свойстве некоторых веществ изменять свои \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ показатели (отражение, преломление и др.) под влиянием внешнего электрического поля.

Правильный ответ: оптические

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Найти сопротивление между точками А и D, приведенной на рисунке электрической схемы, если каждое из трех сопротивлений равно 1 Ом. (Сопротивлением соединительных проводов пренебречь).



Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин

Критерии оценивания:

* замена схемы эквивалентной;
* расчет требуемого параметра.

Ожидаемый результат: 0,33 Ом.

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

2. Определять токи и напряжения в электрической цепи, изображенной на рисунке, при следующих ее данных: $E=2В; r\_{0}=0,5 Ом; r\_{1}=3,5 Ом;$ $r\_{2}=5 Ом; r\_{3}=100 Ом; r\_{4}=25 Ом$.

**

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин

Критерии оценивания:

* найти проводимость параллельно соединенных ветвей;
* расчитать общее сопротивление всей цепи;
* расчитать напряжение между точкам А и Бж
* расчитать токи в отдельных ветвях.

Ожидаемый результат: $U\_{АВ}=1В; I\_{1}=0,25А; I\_{2}=0,2А; I\_{3}=0,01А; I\_{4}=0,04А; $

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

3. При разомкнутом ключе К показания вольтметра 2,1В. Когда ключ замкнут, амперметр фиксирует ток 1А. Внешнее сопротивление цепи
*R* = 2 Ом. Определить ЭДС источника Е, внутреннее сопротивление источника *R*вн и напряжение на зажимах источника *U* при замкнутом ключе.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин

Критерии оценивания:

* использовать закон Ома для полной цепи;
* определить напряжение на зажимах источника;
* расчитать $R\_{вн};U$.

Ожидаемый результат: $E=2,1В; R\_{вн}=0,1 Ом;U=2 В$.

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

4. .Произвести расчет всех токов схемы методом простых преобразований при подключении к узлам 1 и 2 постоянного источника ЭДС напряжением $U = 100В; R\_{1}=10 Ом; R\_{2}=30 Ом; R\_{3}=30 Ом; R\_{4}=40 Ом; $
$R\_{5}=50 Ом$.



Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин

Критерии оценивания:

* определить эквивалентное сопротивление верхней цепи;
* рассчитать токи во всех ветвях;
* рассчитать полное сопротивление цепи.

Ожидаемый результат: $I\_{1}=6,167А; I\_{2}=1,667А; I\_{3}=2,5А; I\_{4}=2,0А;R=16,215 Ом$.

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

5. Упростить следующую формулу: $x∨\overline{x}\&y$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин

Критерии оценивания:

* последовательность действий;
* лаконичность;
* правильность ответа.

Ожидаемый результат: $x∨y$

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

6. $\left(x∨y\right)\&\left(x∨\overline{y}\right)$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин

Критерии оценивания:

* последовательность действий;
* лаконичность;
* правильность ответа.

Ожидаемый результат:$x$

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

7. Найти логические значения x и y, при которых выполняется следующее равенство: $x∨y=\overline{y}$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин

Критерии оценивания:

* последовательность действий;
* лаконичность;
* правильность ответа.

Ожидаемый результат: $x=1;y=0$.

Компетенции (индикаторы) ОПК-13

8. Пусть x = 1, y = 1, z = 0. Определить логические значения следующих формул: 1) $x\&y∨z$; 2) $x∨y∨z$.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин

Критерии оценивания:

* последовательность действий;
* лаконичность;
* правильность ответа.

Ожидаемый результат: 1) Значение формулы ложно; 2) значение формулы истинно.

Компетенции (индикаторы) ОПК-13