

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Владимировна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 13.06.2024 15:51:50
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef9b7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ
Т.А. Шебзухова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По профессиональному модулю	ПМ.01	Проектирование цифровых систем
Специальность	09.02.01	Компьютерные системы и комплексы
Форма обучения	очная	
Учебный план	2023 г	

Раздел 1. Основы проектирования цифровой техники

МДК.01.01 Основы проектирования цифровой техники

Объем занятий: итого	212 ч.,
В т.ч. аудиторных	200 ч.
Лекций	100 ч.
Практических занятий	100 ч.
Самостоятельной работы	0 ч.
Контрольная работа 5 семестр	ч.
Экзамен 6 семестр	ч.

Раздел 2. Разработка и прототипирование цифровых систем

МДК.01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем

Объем занятий: итого	249 ч.,
В т.ч. аудиторных	240 ч.
Лекций	108 ч.
Практических занятий	132 ч.
Самостоятельной работы	0 ч.
Контрольная работа 6 семестр	ч.
Экзамен 7 семестр	ч.

Раздел 1. Основы проектирования цифровой техники
МДК.01.01 Основы проектирования цифровой техники

Комплект заданий для контрольных срезов
по дисциплине
Основы проектирования цифровой техники

Контрольный срез за 5 семестр

Вариант №1

1. Какая логика принята, если логическому нулю соответствует высокий уровень напряжения, а логической единице — низкий уровень?
 - ☐ «положительная логика»
 - ☒ «отрицательная логика»
 - ☐ «обратная логика»
2. Схему по известному логическому выражению строят:
 - ☐ с середины
 - ☒ с конца
 - ☐ с начала
3. На основе логических элементов ИЛИ и НЕ строится:
 - ☒ стрелка Пирса
 - ☐ штрих Шеффера
 - ☐ исключающее ИЛИ
4. Для какого логического элемента справедливо высказывание «Результат этой операции равен нулю в том случае, когда на входы подаются нули. В остальных случаях результат всегда равен единице»:
 - ☐ И-НЕ
 - ☐ ИЛИ-НЕ
 - ☒ ИЛИ
5. Вставьте слова, пропущенные в высказывании:
Физически логические элементы могут быть выполнены (1)... , (2)... (на электромагнитных реле), (3) ... (в частности, на диодах или транзисторах), пневматическими, (4) ... , (5) ... и другими.
 - (1) _____
 - (2) _____
 - (3) _____
 - (4) _____
 - (5) _____
6. Что происходит при использовании элемента Исключающее ИЛИ для смешивания двух неодновременных сигналов?
 - ☐ при отрицательных входных сигналах элемент Исключающее ИЛИ будет работать как элемент 2ИЛИ

☐ при отрицательных входных сигналах элемент Иключающее ИЛИ будет заменять элемент 2И-НЕ

☐ при любой полярности входных сигналов выходные сигналы элемента будут положительными

7. В каких случаях элемент И выполняет функцию ИЛИ?

☐ ни в каких

☒ в случае отрицательной логики

☐ в случае положительной логики

8. В чем отличие триггера Шмитта с инверсией от обычного инвертора?

☐ в случае триггера Шмитта с инверсией не имеет значения, возрастает входное напряжение или убывает, а в случае обычного инвертора – имеет

☐ триггер Шмитта с инверсией лучше отсекает помехи благодаря эффекту гистерезиса

☐ в случае триггера Шмитта с инверсией принципиально направление изменения сигнала, а в случае обычного инвертора направление изменения сигнала не имеет значения

9. Что объединяет комбинационные микросхемы с логическими элементами?

☒ не имеют внутренней памяти

☐ управляются уровнями входных сигналов

☐ у каждого входа — своя особая функция

10. Дешифратор — это:

☒ Устройство, при подаче определенного кода, на вход которого, на выходе возбуждается определенная, соответствующая этому коду выходная шина.

☐ Устройство, при подаче определенного кода, на вход которого, на выходе возбуждаются определенные, соответствующие этому коду выходные шины

☐ Устройство, при подаче кода, на входы которого, на выходе возбуждаются определенные, соответствующие этому коду выходные шины

11. Сумматор — это:

☐ узел арифметико-логического устройства (АЛУ) ЭВМ, выполняющий операцию логического суммирования кодов двух чисел

☐ узел арифметико-логического устройства (АЛУ) ЭВМ, выполняющий операцию алгебраического суммирования кодов двух чисел

☒ узел арифметико-логического устройства (АЛУ) ЭВМ, выполняющий операцию суммирования кодов двух чисел

12. В параллельных сумматорах

☐ слагаемые всех разрядов вводятся поочередно

☒ слагаемые всех разрядов вводятся одновременно

☐ слагаемые всех разрядов вводятся поэтапно

13. В последовательных сумматорах

- осуществляется сложение, начиная с младшего разряда, с запоминанием образовавшегося переноса до момента поступления старших разрядов слагаемых с последующим их суммированием
- осуществляется параллельное сложение, с запоминанием образовавшегося переноса до момента поступления более старших разрядов слагаемых с последующим их суммированием
- осуществляется поразрядное сложение, начиная с младшего разряда, с запоминанием образовавшегося переноса до момента поступления более старших разрядов слагаемых с последующим их суммированием.

14. По способу организации переноса различают:

- ☐ сумматоры с последовательным переносом
- ☐ сумматоры с параллельным переносом
- ☐ сумматоры с комбинированным переносом
- ☐ сумматоры с программируемым переносом

15. В параллельном сумматоре с последовательным переносом при увеличении разрядности числа

- увеличивается задержка распространения переноса
- уменьшается задержка распространения переноса
- уменьшается время распространения переноса

16. Можно ли с помощью мультиплексора реализовать различные комбинационные схемы?

- Нет
- Да, при этом число мультиплексоров, используемых при синтезе, может быть больше, чем при использовании логических элементов
- Да, при этом число мультиплексоров, используемых при синтезе, может быть меньше, чем при использовании логических элементов

17. Дешифратор представляет собой комбинационную схему, имеющую

- n входов и $m = 2^n$ выходов
- n входов и $m = 2^{n+1}$ выходов
- $n+1$ входов и $m = 2^n$ выходов

18. Каково количество выходных шин полного дешифратора при дешифрации трехразрядного числа.

- 8
- 16
- 32

Вариант №2

1. В каком случае принята «отрицательная логика»?

- логическому нулю соответствует низкий уровень напряжения, а логической единице — высокий уровень

○ логическому нулю соответствует высокий уровень напряжения, а логической единице — низкий уровень

○ логический нуль кодируется отрицательным уровнем напряжения, а логическая единица — положительным уровнем напряжения

2. Для какого логического элемента справедливо высказывание «Результат равен 1 только в том случае, когда на входы данного элемента подаются две единицы. Во всех остальных случаях результат равен нулю»:

- И
- ИЛИ
- ИЛИ-НЕ

3. Какой из логических элементов имеет один вход и один выход:

- конъюнкция
- дизъюнкция
- инверсия

4. Если проинвертировать выход логического элемента И, то получится элемент под названием:

- исключающее ИЛИ
- штрих Шеффера
- стрелка Пирса

5. Выберите слова, которые необходимо вставить в высказывание, запишите последовательность букв, обозначающих слова (грамматическая форма может не совпадать):

В таблице истинности отображаются сигналы на ... логических ... при всех возможных комбинациях ... на их

1. вход
2. выход
3. сигнал
4. элемент

6. Для чего применяются элементы Искключающее ИЛИ?

- ☐ для смешивания двух неодновременных сигналов
- ☐ для сравнения двух входных сигналов
- ☐ для формирования коротких импульсов по любому фронту входного сигнала

7. Какие логические элементы представляют собой триггеры Шмитта?

- специфические логические элементы, специально рассчитанные на работу с выходными аналоговыми сигналами
- специфические логические элементы, специально рассчитанные на работу с входными аналоговыми сигналами
- специфические логические элементы, специально рассчитанные на работу с входными цифровыми сигналами

8. Что дает начало разработки устройства «с конца»?

☐ ничего

☒ гарантирует, что разработанное устройство корректно будет взаимодействовать с другими устройствами и системами

☐ гарантирует, что разработанное устройство не будет чрезмерно избыточным

9. Как называется одноразрядная суммирующая схема с тремя входами?

☒ полный одноразрядный сумматор

☐ одноразрядный полусумматор

☐ многоразрядный сумматор

10. Как называется функциональный узел, предназначенный для преобразования поступающих на его входы управляющих сигналов в n -разрядный двоичный код?

☐ мультиплексор

☐ демultipлексор

☒ шифратор

☐ дешифратор

11. Как называется функциональный узел, вырабатывающий сигнал «логическая 1» или сигнал «логический 0» только на одном из своих 2^n выходов в зависимости от кода двоичного числа на n входах?

☐ мультиплексор

☐ демultipлексор

☐ шифратор

☒ дешифратор

12. Как называется функциональный узел, который имеет n адресных входов, $N=2^n$ информационных входов, один выход и осуществляет управляемую коммутацию информации, поступающей по N входным линиям, на одну выходную линию?

☒ мультиплексор

☐ демultipлексор

☐ шифратор

☐ дешифратор

13. Как называется функциональный узел, осуществляющий управляемую коммутацию информации, поступающей по одному входу, на N выходов?

☒ мультиплексор

☐ демultipлексор

☐ шифратор

☐ дешифратор

14. Какое устройство сравнивает два числа и устанавливает, какое из них больше?

☐ устройство сравнения кодов

- компаратор
- шифратор
- дешифратор
- индикатор

15. Как называются цифровые устройства, логические значения на выходе которых однозначно определяются совокупностью или комбинацией сигналов на входах в данный момент времени?

- цифровые устройства комбинаторного типа
- цифровые устройства последовательного типа
- цифровые устройства комбинационного типа
- цифровые устройства последовательностного типа

16. В шифраторе

- возбуждению входной шины с определенным номером соответствует появление на выходе двоичной кодовой комбинации, соответствующей этому номеру
- возбуждению входной шины с определенным двоичным номером соответствует появление на выходе комбинации, соответствующей этому двоичному номеру

17. Мультиплексор — это:

- устройство, в котором в зависимости от управляющего кода осуществляется передача информации с одного из нескольких входов на выход
- устройство, в котором в зависимости от кода осуществляется кодирование информации с одного из нескольких входов на выход
- устройство, в котором в зависимости от управляющего кода осуществляется передача информации с одного из входов на выходы в параллельном коде

18. Для чего применяются элементы Искключающее ИЛИ?

- для смешивания двух неодновременных сигналов
- для сравнения двух входных сигналов
- для формирования коротких импульсов по любому фронту входного сигнала

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если 90-100% правильных ответов

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если 80-89% правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 70-79% правильных ответов

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если 69% и менее правильных ответов

Составитель _____ Н.А. Чернова

(подпись)

« » _____ 2023 г.

Контрольная работа за 5 семестр

Контрольная работа представляет собой комплексный пакет заданий и охватывает темы, изученные в 5 семестре учебного года:

1. Принципы построения цифровых устройств на логических элементах.
2. Дешифраторы и шифраторы.
3. Мультиплексоры и демультиплексоры.

Задание контрольной работы у каждого студента индивидуальное. Номер варианта определяется по последней цифре зачетной книжки.

Оценка "отлично" выставляется при полном выполнении работы с незначительными ошибками.

Оценка "хорошо" выставляется при выполнении не менее 80% работы.

При выполнении работы в пределах от 60 до 89% выставляется оценка "удовлетворительно".

Задание.

Выполнить синтез комбинационной схемы, реализующей логическую функцию, заданную таблицей функционирования. Реализовать данную логическую функцию на дешифраторе и мультиплексоре. Построить временную диаграмму работы устройства.

Последняя цифра зачетной книжки	Задание						
0		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	1	
		0	0	0	1	0	
		0	0	1	0	1	
		0	0	1	1	1	
		0	1	0	0	0	
		0	1	0	1	0	
		0	1	1	0	0	
		0	1	1	1	1	
		1	0	0	0	0	
		1	0	0	1	1	
		1	0	1	0	0	
		1	0	1	1	0	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	1	
		1	1	1	0	0	
		1	1	1	1	0	
1		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	1	
		0	0	0	1	0	
		0	0	1	0	1	
		0	0	1	1	0	
		0	1	0	0	0	

		0	1	0	1	0	
		0	1	1	0	0	
		0	1	1	1	1	
		1	0	0	0	0	
		1	0	0	1	0	
		1	0	1	0	0	
		1	0	1	1	1	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	0	
		1	1	1	0	1	
		1	1	1	1	1	
2		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	0	
		0	0	0	1	1	
		0	0	1	0	1	
		0	0	1	1	0	
		0	1	0	0	0	
		0	1	0	1	1	
		0	1	1	0	0	
		0	1	1	1	0	
		1	0	0	0	1	
		1	0	0	1	1	
		1	0	1	0	0	
		1	0	1	1	1	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	1	
		1	1	1	0	0	
		1	1	1	1	0	
3		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	1	
		0	0	0	1	1	
		0	0	1	0	0	
		0	0	1	1	0	
		0	1	0	0	0	
		0	1	0	1	1	
		0	1	1	0	0	
		0	1	1	1	1	
		1	0	0	0	1	
		1	0	0	1	0	
		1	0	1	0	0	
		1	0	1	1	1	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	1	
		1	1	1	0	0	
		1	1	1	1	0	
4		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	0	

		0	0	0	1	0	
		0	0	1	0	1	
		0	0	1	1	0	
		0	1	0	0	1	
		0	1	0	1	0	
		0	1	1	0	1	
		0	1	1	1	1	
		1	0	0	0	0	
		1	0	0	1	1	
		1	0	1	0	1	
		1	0	1	1	0	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	0	
		1	1	1	0	1	
		1	1	1	1	0	
5		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	1	
		0	0	0	1	0	
		0	0	1	0	0	
		0	0	1	1	1	
		0	1	0	0	1	
		0	1	0	1	0	
		0	1	1	0	1	
		0	1	1	1	1	
		1	0	0	0	1	
		1	0	0	1	0	
		1	0	1	0	0	
		1	0	1	1	1	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	0	
		1	1	1	0	1	
		1	1	1	1	0	
6		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	1	
		0	0	0	1	0	
		0	0	1	0	0	
		0	0	1	1	1	
		0	1	0	0	1	
		0	1	0	1	0	
		0	1	1	0	0	
		0	1	1	1	1	
		1	0	0	0	1	
		1	0	0	1	0	
		1	0	1	0	0	
		1	0	1	1	1	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	1	

		1	1	1	0	0	
		1	1	1	1	0	
7		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	1	
		0	0	0	1	0	
		0	0	1	0	0	
		0	0	1	1	1	
		0	1	0	0	0	
		0	1	0	1	1	
		0	1	1	0	1	
		0	1	1	1	1	
		1	0	0	0	0	
		1	0	0	1	1	
		1	0	1	0	1	
		1	0	1	1	0	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	1	
		1	1	1	0	0	
		1	1	1	1	0	
8		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	1	
		0	0	0	1	0	
		0	0	1	0	1	
		0	0	1	1	0	
		0	1	0	0	0	
		0	1	0	1	0	
		0	1	1	0	1	
		0	1	1	1	1	
		1	0	0	0	0	
		1	0	0	1	1	
		1	0	1	0	0	
		1	0	1	1	1	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	0	
		1	1	1	0	1	
		1	1	1	1	1	
9		X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	F	
		0	0	0	0	1	
		0	0	0	1	0	
		0	0	1	0	0	
		0	0	1	1	0	
		0	1	0	0	1	
		0	1	0	1	1	
		0	1	1	0	0	
		0	1	1	1	1	
		1	0	0	0	1	
		1	0	0	1	1	

		1	0	1	0	0	
		1	0	1	1	1	
		1	1	0	0	0	
		1	1	0	1	0	
		1	1	1	0	1	
		1	1	1	1	0	

Контрольный срез за 6 семестр

Вариант №1

1. В чем сходство счетчиков ИЕ6 и ИЕ7?

- ☐ они полностью идентичны
- ☒ оба счетчика реверсивные
- ☒ у обоих счетчиков имеется возможность сброса в нуль положительным сигналом на входе R

2. Для чего коды на входы ЦАП сигналы подаются через параллельный регистр?

- ☐ чтобы уровень напряжения, соответствующий поданному коду, устанавливался более точно
- ☒ чтобы обеспечить одновременность изменения всех разрядов входного кода ЦАП
- ☐ чтобы согласовать уровни входных сигналов ЦАП

3. Для чего в схеме выходного узла генератора необходимо применять умножающий ЦАП с биполярным выходом?

- ☒ чтобы обрабатывать как положительные, так и отрицательные выходные сигналы
- ☐ чтобы в два раза быстрее обрабатывать отрицательные выходные сигналы
- ☐ чтобы в два раза быстрее обрабатывать положительные выходные сигналы

4. Что позволяет рассматривать счетверенный D-триггер ТМ8 как регистр?

- ☐ то, что выход каждого предыдущего триггера соединен с входом D следующего триггера
- ☐ то, что он в наименовании несет буквы ТМ
- ☒ то, что тактовый вход С и вход сброса –R у всех четырех триггеров объединены между собой

5. Каковы недостатки синхронных счетчиков относительно асинхронных?

- ☐ не обеспечивают параллельную запись информации в счетчик
- ☒ количество разрядов обычно не превышает четырех
- ☐ не обеспечивают инверсный режим счета

6. Чем оправдано использование АЦП в таких простых схемах, как фиксатор превышения входным сигналом установленного порога и вычислитель амплитуды аналогового сигнала, где применение АЦП кажется избыточным?

- ☒ тем, что в аналого-цифровых системах АЦП, как правило, уже есть, поэтому дополнительного АЦП не требуется
- ☐ тем, что применение АЦП повышает быстродействие схемы
- ☐ тем, что без АЦП невозможно построить подобные схемы

7. Чем различаются типы сдвиговых регистров, входящие в стандартные серии цифровых микросхем?

- ☒ типом выходных каскадов
- ☒ возможными режимами записи
- ☒ возможными режимами работы

8. У каких счетчиков все разряды одного счетчика переключаются одновременно, но при каскадировании каждый следующий счетчик переключается с задержкой относительно предыдущего счетчика?

- ☐ у синхронных
- ☐ у асинхронных
- ☒ у синхронно-асинхронных

9. Какой сигнал вырабатывается при достижении на выходах счетчика ИЕ16 кода 9 при прямом счете?

- ☐ положительный сигнал переноса CR
- ☒ отрицательный сигнал переноса – CR
- ☐ тактовый сигнал C

10. Какие счетчики обладают наименьшим быстродействием?

- ☒ асинхронные
- ☐ синхронные с асинхронным переносом
- ☐ синхронные

11. У какого счетчика сброс в нуль не предусмотрен?

- ☐ ИЕ10
- ☐ ИЕ9
- ☒ ИЕ13

12. Какую задачу можно решить, организовав сброс счетчика при достижении им требуемого кода путем введения обратных связей?

- ☐ деление частоты входного сигнала только в 2^n раз
- ☐ деление частоты входного сигнала только в 10 раз
- ☒ деление частоты входного сигнала в произвольное число раз

13. Как осуществляется каскадирование двух синхронных счетчиков?

- тактовые входы С обоих счетчиков объединяются, а сигнал переноса первого счетчика подается на вход разрешения счета (ЕСТ) второго счетчика
- нужно выход 4 первого счетчика соединить с входом С1 второго счетчика
- нужно выход 8 первого счетчика соединить с входом С1 второго счетчика

14. Каково основное применение регистра, срабатывающего по уровню стробирующего сигнала?

- преобразование параллельного кода в последовательный, и наоборот
- запоминание на какое-то заданное время входного кода, причем в остальное время выходной код регистра должен повторять входной
- запоминание нескольких последовательных значений изменяющегося входного кода

15. Что представляют собой триггеры и регистры?

- логические элементы
- комбинационные микросхемы
- последовательные микросхемы

16. Какое действие выполняет один из триггеров кодировщика манчестерского кода?

- синхронизирует выходной сигнал с тактовым сигналом утроенной частоты
- синхронизирует входной сигнал с тактовым сигналом утроенной частоты
- работает в счетном режиме, деля частоту тактового сигнала в два раза

17. Что является недостатком триггеров и регистров?

- объем их внутренней памяти очень мал
- минимальные времена задержек срабатывания
- максимально высокая допустимая рабочая частота

18. Какой необходимо иметь синхросигнал для синхронизации с помощью триггера?

- сопровождающий входные информационные сигналы и задержанный относительно момента изменения этих сигналов на время, большее задержки комбинационной схемы
- асинхронный по отношению ко всей остальной схеме
- сопровождающий входные информационные сигналы и задержанный относительно момента изменения этих сигналов на время, меньшее задержки комбинационной схемы

19. Каково устройство схемы кодировщика манчестерского кода?

- элемент 2И и три триггера
- элемент Исключающее ИЛИ и три триггера
- элемент И и три триггера

20. К какому типу относится память регистров?

- оперативная

- перепрограммируемая постоянная
- постоянная

21. Чему равно количество ступенек в периоде выходного сигнала генератора пилообразного аналогового сигнала, использующего в качестве источника входных кодов ЦАП обычный двоичный счетчик?

- 2^n
- 2
- количеству разрядов входного кода n

22. Каким образом можно использовать 10-разрядный АЦП в качестве 8-разрядного?

- не использовать два старших разряда выходного кода микросхемы
- не использовать два младших разряда выходного кода микросхемы
- не использовать два любых разряда выходного кода микросхемы

23. В регистрах какого типа каждый из триггеров имеет свой независимый информационный вход (D) и свой независимый информационный выход?

- во всех регистрах
- в параллельных регистрах
- в сдвиговых регистрах

24. Что общего у входящих в стандартные серии типов параллельных регистров, срабатывающих по фронту?

- наличие входа сброса ($\neg R$)
- нет ничего общего
- отсутствие инверсных выходов
- отсутствие входа разрешения записи ($\neg WE$)

Вариант №2

1. Как будет работать D-триггер, если объединить информационный вход D с инверсным выходом?

- как JK –триггер в счетном режиме
- как RS-триггер
- никак не будет работать

2. Что дает организация конвейерной обработки с помощью регистров?

- уменьшить задержку выполнения полной функции устройства на число тактов, равное числу введенных регистров
- позволяет существенно повысить тактовую частоту работы схемы
- накапливать результат вычисления

3. Как обозначаются регистры в отечественных сериях микросхем?

- TP

- ИР
- RG

4. Могут ли регистры, срабатывающие по уровню заменять регистры, срабатывающие по фронту?

- их применение вместо регистров, срабатывающих по фронту, недопустимо
- в некоторых схемах могут, а в некоторых — нет
- эти типы регистров абсолютно взаимозаменяемы

5. Что представляют собой регистры?

- RS-триггер, JK-триггер и D-триггер, соединенные между собой
- несколько D-триггеров, соединенных между собой
- два JK-триггера, соединенные между собой

6. В каких случаях регистры, срабатывающие по уровню стробирующего сигнала, могут успешно заменять регистры, срабатывающие по фронту?

- во всех случаях
- в схеме накапливающего сумматора
- в случае необходимости запоминания входного кода по сигналу С до момента прихода следующего сигнала С

7. Что позволяет рассматривать микросхему ТМ7 как регистр?

- микросхема состоит из четырех триггеров, стробирующие входы С которых у всех четырех триггеров объединены между собой
- микросхема состоит из четырех триггеров, выход каждого предыдущего триггера соединен с входом D следующего триггера
- микросхема состоит из четырех триггеров, стробирующие входы С которых соединены попарно, то есть можно говорить о двух двухразрядных регистрах-защелках

8. Структура какой схемы представляет собой регистр сдвига с параллельными выходами, несколько выходных сигналов которого объединены с помощью элемента Иключающее ИЛИ, с выхода которого сигнал подается на вход регистра, замыкая схему в кольцо?

- передачи цифровой информации в последовательном коде по двум линиям: информационной и синхронизирующей
- формирователя импульсов с длительностью, задаваемой управляющим кодом
- генератора квазислучайной последовательности

9. Какая существует принципиальная разница между регистрами и отдельными D-триггерами?

- триггеры, входящие в состав регистров, не имеют входов
- триггеры, входящие в состав регистров, не имеют такого количества разнообразных управляющих входов, как одиночные триггеры
- принципиальной разницы не существует

10. Каковы возможности регистра ИР13?

- ☐ может преобразовывать только входную последовательную информацию в выходную параллельную
- ☒ может преобразовывать параллельный код в последовательный и наоборот
- ☐ может преобразовывать только входную параллельную информацию в выходную последовательную

11. Чему равен коэффициент деления 8-разрядного делителя частоты на счетчиках ИЕ7 при входном коде N?

- ☒ (N+1)
- ☐ (N-1)
- ☐ N

12. К какому типу относится память счетчиков?

- ☐ постоянная
- ☒ оперативная
- ☐ перепрограммируемая постоянная

13. Что не происходит при объединении большого количества счетчиков?

- ☒ уменьшение задержки сигналов переноса
- ☐ накопление задержки сигналов переноса
- ☐ снижение допустимой тактовой частоты

14. Чем определяется очередность работы счетчиков импульса и паузы для генератора прямоугольных импульсов?

- ☐ типом счетчиков
- ☐ разрядностью счетчиков
- ☒ управляющими сигналами с выходов триггера

15. Для какого сигнала переноса при объединении четырех (и более) счетчиков ИЕ17 задержка будет максимальной?

- ☒ для сигнала переноса второго счетчика
- ☐ для сигнала переноса первого счетчика
- ☐ для сигнала переноса предпоследнего счетчика

16. Как из 10-разрядного ЦАП можно сделать 8-разрядный?

- ☐ подав нули на два старших разряда
- ☒ подав нули на два младших разряда
- ☐ подав нули на два любых разряда

17. Какой операционный усилитель применяется в случае ЦАП с выходом по напряжению?

- ☐ внешний
- ☐ любой
- ☒ встроенный

18. Где применяются ЦАП?

- ☐ в измерительной технике
- ☐ в компьютерной технике
- ☐ в телефонии

19. Какая схема включает в себя АЦП, компаратор кодов и регистр?

- ☐ увеличение вдвое частоты преобразования входного сигнала
- ☐ вычислитель амплитуды аналогового сигнала
- ☐ фиксатор превышения входным сигналом установленного порога

20. В каком АЦП входное напряжение сравнивается одним единственным компаратором с несколькими эталонными уровнями напряжения?

- ☐ в АЦП последовательного типа
- ☐ в любом
- ☐ в АЦП параллельного типа

21. В каком диапазоне будет считать 4-разрядный двоично-десятичный счетчик в режиме прямого счета?

- ☐ от 0 до 9
- ☐ от 0 до 15
- ☐ от 0 до 99

22. Чем регистр ИР22 отличается от ТМ7?

- ☐ ничем
- ☐ он имеет выходы с тремя состояниями
- ☐ в нем восемью разрядами управляет один стробирующий сигнал С

23. В каких случаях целесообразно применять синхронные счетчики?

- ☐ когда требуется очень высокое быстродействие
- ☐ когда требуется наиболее простое управление
- ☐ в любом случае следует отдать предпочтение синхронному счетчику

24. Сколько уровней входного напряжения может различать АЦП?

- ☐ 2
- ☐ 2^n
- ☐ n

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если 90-100% правильных ответов

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если 80-89% правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 70-79% правильных ответов

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если 69% и менее
правильных ответов

Составитель _____ Н.А. Чернова
(подпись)

«_____» _____ 2023 г.

Вопросы к экзамену

1. Электрические характеристики дискретных элементов, способы описания и стандартизация.
2. Цифровые микросхемы. Основные характеристики цифровых микросхем.
3. Понятие элементов, узлов и устройств схемотехники ЭВМ. Совместная работа цифровых элементов различных технологий в составе узлов и устройств: типы выходных каскадов, согласование связей, синхронизация в цифровых устройствах.
4. Особенности представления информации электрическими сигналами. Виды двоичных сигналов: потенциальные и импульсные.
5. Понятие логических констант, переменных, функций, их представления электрическими сигналами.
6. Классификация элементов. Характеристики и параметры логических элементов.
7. Логика работы функциональных узлов комбинационного и последовательного типов.
8. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
9. Формы, диапазон и точность представления чисел.. Формы представления чисел. Прямой, обратный, дополнительный коды.
10. Понятие булевой функции. Основные булевы операции: И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT), таблицы истинности, временные диаграммы.
11. Условно-графические обозначения основных элементов. Переход от логических функций к структурным схемам и обратно.
12. Аналитическое представление булевых функций. Понятие минтерм, макстерм.
13. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).
14. Минимизация булевых функций. Задачи минимизации. Методы минимизации: метод непосредственных преобразований, метод карт Карно, карт Вейча, метод Квайна-Мак-Класки.
15. Комбинационные схемы. Синтез комбинационных многовыходных схем. Определение динамических параметров комбинационной схемы.
16. Общая характеристика и классификация дешифраторов. Каскадирование дешифраторов. Выполнение логических операций на дешифраторах.
17. Общая характеристика шифраторов. Двоичные шифраторы. Приоритетный шифратор клавиатуры. Каскадирование шифраторов.
18. Назначение преобразователей кодов. Условное графическое обозначение преобразователей кодов. Анализ схем преобразователей кодов в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ.
19. Общая характеристика мультиплексоров. Схема мультиплексора. Каскадирование мультиплексоров. Реализация логических функций на мультиплексорах. Мультиплексирование шин.
20. Общая характеристика демультиплексоров. Схема демультиплексора. Каскадирование демультиплексоров. Демультиплексирование шин.

21. Общая характеристика сумматоров. Классификация сумматоров. Двоичные сумматоры. Одноразрядные сумматоры. Многоразрядные сумматоры. Двоично – десятичные сумматоры
22. АЛУ. Общие сведения. Классификация АЛУ. Структура АЛУ. Особенности реализации арифметических и логических операций.
23. Структурная схема АЛУ для сложения (вычитания) целых чисел. Структура АЛУ для умножения целых чисел. Структурная схема АЛУ для деления целых чисел с восстановлением остатка
24. Устройство управления. Назначение УУ. Классификация УУ. Управляющий автомат со схемной логикой.
25. Методы микропрограммного управления. Управляющий автомат с программируемой логикой.
26. Назначение и классификация цифровых компараторов — схем сравнения. Принцип построения и процесс функционирования одноразрядного компаратора.
27. Построение и работа многоразрядного компаратора. Способы наращивания разрядности компараторов. Каскадные схемы компараторов.
28. Драйверные схемы.
29. Понятие состояния цифрового автомата (ЦА), обобщенная структурная схема ЦА, определение объема памяти ЦА.
30. Триггеры. Определение и назначение триггерных схем. Элементарная запоминающая ячейка. Классификация триггеров.
31. Асинхронный RS-триггер с прямыми и инверсными входами.
32. Синхронные триггеры: RS-триггер, D-триггер, Т- триггер.
33. Общая структура двухступенчатого триггера. Принцип работы двухступенчатых триггеров. Параметры синхронных двухступенчатых триггеров.
34. JK-триггер. Динамические параметры синхронных триггеров с динамическим управлением записью.
35. Взаимные преобразования триггеров
36. Общая характеристика регистров и регистровых файлов. Классификация регистров.
37. Регистры сдвига влево, вправо. Реверсивные регистры.
38. Основные серии ИМС регистров.
39. Функциональная схема счетчика. Схемы подключения, изменяющие коэффициент пересчета счетчика. Состояния на выходах счетчика с различным коэффициентом пересчета.
40. Схемы реверсивного счётчика.
41. Десятичные счётчики. Десятичный счетчик с принудительным насчетом.
42. Классификация, основные определения и характеристики ЦАП и АЦП. Типовые схемы построения ЦАП.
43. ЦАП с суммированием токов: типовая схема, основные параметры и характеристики, использование интегральных схем при построении ЦАП.
44. Основные типы АЦП. Основные свойства и характеристики, области применения, типовые схемы, принципы работы. Применение специализированных интегральных микросхем при построении АЦП.
45. Преобразователи напряжения: основные параметры и характеристики, типовые схемы, принципы действия.

46. Назначение, структурная схема, классификация, основные параметры и характеристики усилительных устройств. Типы усилителей.

47. Обратная связь как основа синтеза усилительных устройств с заданными свойствами. Понятие об устойчивости усилителя.

48. Операционные усилители. Принципы построения, структурная схема типового операционного усилителя, особенности схемотехники, основные параметры и характеристики.

49. Построение функциональных преобразователей на основе операционного усилителя: суммирующие, вычитающие, интегрирующие, дифференцирующие, логарифмические усилители, функциональные преобразователи, источники тока и напряжения, ограничители уровня.

50. Однопороговые и двухпороговые сравнивающие устройства на основе операционного усилителя, триггеры Шмитта.

51. Программируемые логические матрицы (ПЛМ): назначение и классификация. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС): назначение и классификация.

52. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических матриц и интегральных микросхем. Программируемая матричная логика (ПМЛ).

53. Классификация и параметры цифровых запоминающих устройств. Методы размещения информации (адресная и безадресная).

54. Иерархия запоминающих устройств. Основные характеристики запоминающих устройств.

55. Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ). Организация памяти в ОЗУ.

56. ПЗУ: назначение, классификация. УГО ИМС ПЗУ. Область применения. Однократно программируемые ПЗУ. Репрограммируемые ПЗУ.

57. Принцип работы и устройство флеш-памяти. Принцип работы NAND- и NOR-памяти.

58. Принцип работы кэш-памяти. Временная и пространственная локальность. Иерархия кэш-памяти.

Раздел 2. Разработка и прототипирование цифровых систем
МДК.01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем

Комплект заданий для контрольных срезов
по дисциплине
Разработка и прототипирование цифровых систем

Контрольный срез за 6 семестр

Вариант №1

1. Чему должна соответствовать конструкция разрабатываемого изделия?

- 1) технологическим возможностям конкретного предприятия
- 2) конструкции аналогов
- 3) особенностям конкретного предприятия
- 4) все варианты неверны

2. Посредством чего осуществляется разработка изделия?

- 1) Посредством проектирования
- 2) Посредством проектирования и конструирования
- 3) Посредством конструирования
- 4) Посредством моделирования

3. Какова основная цель разработки технического задания?

- 1) Осуществление разработки, изготовления и испытания макетов изделия
- 2) Определение требований, предъявляемых к конструкции потребителем
- 3) Рассмотрение, согласование и утверждение документов технического проекта
- 4) Обоснование потребности в новой продукции

4. Какие разделы присутствуют в ТЗ?

- 1) «Экономические показатели»
- 2) «Основание для разработки»
- 3) «Технические требования»
- 4) «Источники разработки»

5. Важно ли обеспечение однозначности в конструкторской документации?

- 1) Не важно
- 2) Важно, по отношению к некоторым видам изделия
- 3) Важно по отношению ко всем видам изделия
- 4) Важно по отношению к комплексу и комплекту

6. Вставьте пропущенные слова: Прогнозирование — это процесс, в результате которого получаются данные о будущем состоянии прогнозируемого объекта.

- 1)информативный
- 2)исследовательский
- 3)вероятностные
- 4)эксплуатационные

7. Какой из разделов не является разделом технического задания?

- 1)Основание для разработки
- 2)Экономические показатели
- 3)Моделирование
- 4)Источники разработки

8. Каково количество разделов в ТЗ?

- 1)9
- 2)5
- 3)8
- 4)2

9. Разработка технического задания — это одна из стадий?

- 1)Конструирования
- 2)Проектирования
- 3)Машиностроения
- 4)Ракетостроения

10. Какой из нижеприведённых характеристик не должна обладать конструкторская документация?

- 1)Обеспечивать однозначное выполнение детали
- 2)Исключать дублирование информации
- 3)Иметь иерархическую структуру
- 4)Параметры изделия должны быть заданы без предельно — допустимых отклонений

Вариант №2

1. Основная цель этапа «Разработка технического задания на проектирование объекта и состав его компонентов» — это ...

- 1)Выявление «слабых мест» конструкции;
- 2)Определение требований предъявляемых к конструкции потребителем;
- 3)Обоснование потребностей в новом изделии;
- 4)Организация проектирования для создания проекта;

2. Посредством чего осуществляется разработка изделия?

- 1)Посредством проектирования
- 2)Посредством проектирования и конструирования
- 3)Посредством конструирования
- 4)Посредством моделирования

3. Разработка изделия является процессом умственной деятельности, состоящим из проектирования и конструирования, в результате которого создаётся...

- 1)Комплектующее изделие
- 2)Комплекс
- 3)Конструкция
- 4)Комплект

4. Техническое предложение разрабатывается в том случае, если это предусмотрено

- 1)Эскизным проектом
- 2)Техническим заданием
- 3)Техническим проектом
- 4)Рабочей документацией

5. Что такое ПРОЕКТНЫЕ ОПЕРАЦИИ ?

- 1)Последовательность определенных операций , приводящих к решению проектных задач
- 2)Достаточно законченные последовательности действий , завершённые определенными промежуточными результатами
- 3)Стадия разработки незавершённых действий
- 4)Последовательности действий , дающие конечный результат

6. Выбор схем, конструкций, систем управления и других характеристик объектов, просто и однозначно определяющих их устройство и функционирование под заданные цели, называется — ...

- 1)Проектным решением
- 2)Эскизным проектом
- 3)Проектной задачей
- 4)Нет верного варианта

7. Разработка технической документации — это:

- 1)Разработка окончательных технических решений
- 2)Обеспечение работоспособности и изготовления изделия
- 3)Стадия, требующая от конструктора высокого профессионализма и специализации по типам отдельных узлов и деталей
- 4)Согласование проекта

8. Допускаются ли дефекты в конструкторской документации?

- 1)Не допускаются
- 2)Допускаются
- 3)Допускаются, если дефекты технологически не реализуемы
- 4)Допускаются, если дефекты незначительные

9. Какая из перечисленных работ не проводится на этапе Техническое предложение

- 1)Уточнение технического задания
- 2)Анализ задания

3)Подбор материалов

4)Разработка окончательных технических решений

10. В каком разделе технического предложения проводится сопоставительный анализ вариантов, выявляются их преимущества и недостатки по показателям качества, технологичности и т.д.?

1)выявление вариантов

2)проверка вариантов

3)оценка вариантов

4)выбор оптимального варианта

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если 90-100% правильных ответов

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если 80-89% правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 70-79% правильных ответов

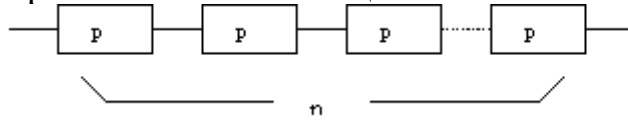
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если 69% и менее правильных ответов

Составитель _____ Н.А. Чернова
(подпись)

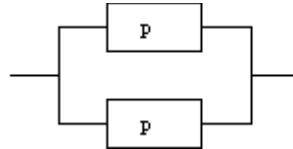
« ____ » _____ 2023 г.

Контрольная работа за 6 семестр

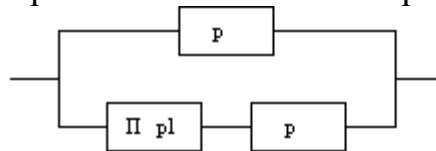
Задание 1. Объект (далее ОБ) состоит из n блоков, соединенных последовательно. Вероятность безотказной работы каждого блока p . Найти вероятность безотказной работы P системы в целом.



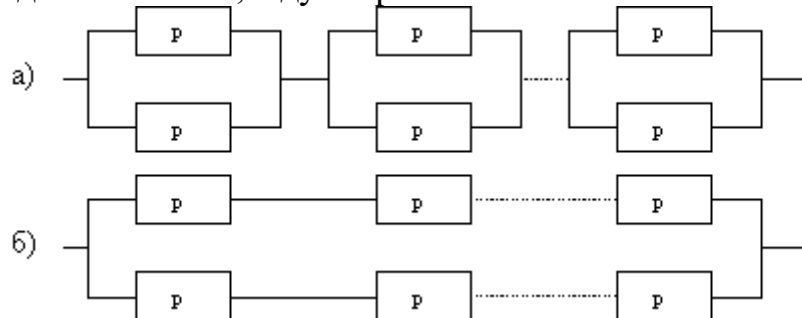
Задание 2. ОБ состоит из n блоков, соединенных параллельно. Вероятность безотказной работы каждого блока p . Найти вероятность безотказной работы P системы в целом.



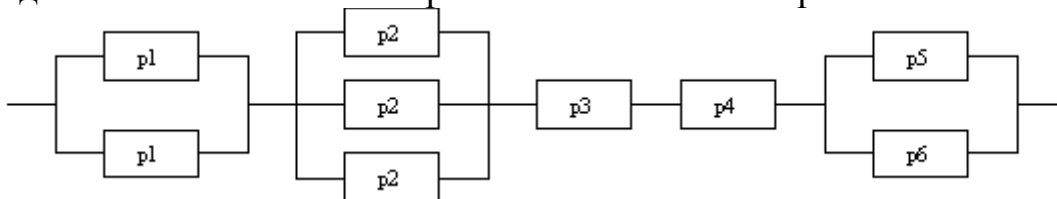
Задание 3. ОБ состоит из n блоков, соединенных параллельно. Вероятность безотказной работы каждого блока p . Вероятность безотказной работы переключателя (П) p_1 . Найти вероятность безотказной работы P системы в целом.



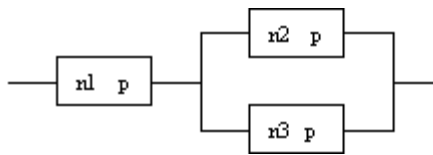
Задание 4. ОБ состоит из n блоков, с вероятностью безотказной работы каждого блока p . С целью повышения надежности ОБ произведено дублирование, еще такими-же блоками. Найти вероятность безотказной работы системы: с дублированием каждого блока P_a , с дублированием всей системы P_b .



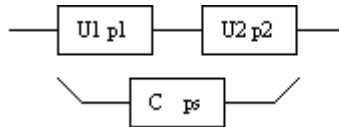
Задание 5. ОБ состоит из n блоков, с вероятностью безотказной работы каждого блока p , величина которой условно показаны на рисунке. С целью повышения надежности ОБ произведено дублирование, еще такими-же блоками, наименее надежных блоков. Найти вероятность безотказной работы P системы.



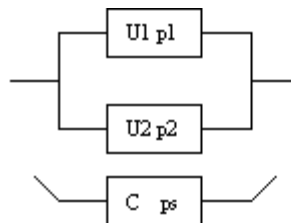
Задание 6. ОБ состоит из 3-х узлов. В первом узле n_1 элементов, во втором узле n_2 элементов. В третьем узле n_3 элементов. Вероятность безотказной работы каждого элемента p . Найти вероятность безотказной работы P системы.



Задание 7. ОБ состоит из 2-х узлов $U1$ и $U2$, соединенных последовательно, и стабилизатора C . При исправном C вероятность безотказной работы $U1=p1$, $U2=p2$. При неисправном C вероятность безотказной работы $U1=p1'$, $U2=p2'$. Вероятность безотказной работы $C=p_s$. Найти вероятность безотказной работы P системы в целом.



Задание 8. ОБ состоит из 2-х узлов $U1$ и $U2$, соединенных параллельно, и стабилизатора C . При исправном C вероятность безотказной работы $U1=p1$, $U2=p2$. При неисправном C вероятность безотказной работы $U1=p1'$, $U2=p2'$. Вероятность безотказной работы $C=p_s$. Найти вероятность безотказной работы P системы в целом.



Задание 9. ОБ состоит из 2-х узлов $U1$ и $U2$. Вероятность безотказной работы за время t узлов: $U1 \ p1=0.8$, $U2 \ p2=0.9$. По истечении времени t ОБ неисправен. Найти вероятность, что:

- Н1 - неисправен узел $U1$
- Н2 - неисправен узел $U2$
- Н3 - неисправны узлы $U1$ и $U2$

Задание 10. ОБ состоит из m блоков типа $U1$ и n блоков типа $U2$. Вероятность безотказной работы за время t каждого блока $U1=p1$, каждого блока $U2=p2$. Для работы ОБ достаточно, чтобы в течение t работали безотказно любые 2-а блока типа $U1$ и одновременно с этим любые 2-а блока типа $U2$. Найти вероятность безотказной работы ОБ.

Критерии оценивания:

При полном выполнении работы и незначительных ошибках выставляется оценка "отлично".

При полном выполнении работы и значительных ошибках выставляется оценка "хорошо".

При частичном выполнении работы и отсутствии значительных ошибок выставляется оценка "удовлетворительно".

Контрольный срез за 7 семестр

Вариант №1

1. Решается задача компоновки электрической схемы. При этом компоновка осуществляется "снизу вверх", т. е. производится объединение элементов каждого следующего уровня из элементов более низкого уровня. Какой метод необходим для такого перехода?

- (1) декомпозиция
- (2) абстракция
- (3) агрегирование**

2. На каком этапе проектирования РЭС необходимо решение задачи оптимизации проводных и печатных соединений?

- (1) системотехническое проектирование
- (2) функциональное проектирование
- (3) конструкторское проектирование**

- (4) технологическая подготовка производства

3. На какой стадии осуществляется разработка математической модели для управления технологическим процессом при проектировании РЭС?

- (1) техническое задание на проектируемый объект
- (2) научно-исследовательская работа**
- (3) эскизный проект
- (4) технический проект
- (5) рабочий проект
- (6) технология изготовления и испытания спроектированного объекта (опытного образца или партии), внесения коррекции (при необходимости)

4. Какая модель разрабатывается в результате решения задачи компоновки?

- (1) технологическая модель
- (2) физико-топологическая модель
- (3) неориентированный граф**

5. Что представляет собой система автоматизированного проектирования (САПР)?

- (1) средство автоматизации проектирования
- (2) система деятельности людей по проектированию объектов**

6. Какая типовая операция требуется при проектировании для использования итерационного алгоритма размещения элементов электрических схем?

- (1) поиск и выбор из всевозможных источников нужной информации
- (2) анализ выбранной информации
- (3) выполнение расчетов, формулирование выводов

(4) принятие проектных решений

(5) оформление проектных решений в виде, удобном для дальнейшего использования (на последующих стадиях проектирования, при изготовлении или эксплуатации изделия)

7. В результате проведения научно-исследовательских работ создана документация для решения задачи трассировки. К какой системе относится полученная документация?

(1) САЕ-система (функциональное проектирование)

(2) CAD-система (конструкторское проектирование)

(3) САМ-система (технологическая подготовка производства)

(4) PDM-система (управление проектными данными)

(5) SCM-система (управление цепочками поставок)

8. К какому виду обеспечения САПР относятся алгоритмы для разработки технологических моделей?

(1) техническое (ТО)

(2) математическое (МО)

(3) программное (ПО)

(4) информационное (ИО)

(5) лингвистическое (ЛО)

(6) методическое

(7) организационное

9. Какое из требований, предъявляемых к современным САПР, выполняют аналоговые вычислительные машины?

(1) выполнение всех необходимых проектных процедур, для которых имеется соответствующее программное обеспечение

(2) взаимодействие между проектировщиками и ЭВМ, поддержку интерактивного режима работы

(3) взаимодействие между членами коллектива, работающими над общим проектом

10. Какой вид аппаратной связи между процессорами МКМД ЭВМ наиболее приемлем при автоматизированном конструкторском проектировании РЭС?

(1) использование общей шины, соединяющей несколько процессоров

(2) использование общего многопортового ОЗУ, доступного для всех МП

(3) использование микросхем коммутации перекрестных связей, осуществляющих переключения информационных связей МП между собой по принципу "каждый с каждым"

11. При проектировании РЭС разработана математическая (технологическая) модель ее изготовления. В каком виде формируется описание этой модели?

(1) в виде файла

(2) в виде базы данных

- (3) в виде системы управления базой данных
- (4) в виде банка данных

12. На каком уровне проектирования разрабатывается структурная схема РЭС?

- (1) метауровень**
- (2) макроуровень
- (3) микроуровень

13. Какой вид проектирования используется в тех случаях, когда техническое задание имеется на всю систему, но не на ее части?

- (1) нисходящее проектирование
- (2) восходящее проектирование**
- (3) смешанное проектирование

14. К какому типу параметров модели относятся такие показатели качества, как надежность и стоимость?

- (1) внутренние параметры
- (2) внешние параметры
- (3) выходные параметры**
- (4) фазовые переменные

15. К модулям какого уровня относится панель с проводным или печатным монтажом?

- (1) первого уровня
- (2) второго уровня
- (3) третьего уровня**
- (4) четвертого уровня

16. В какой задаче ограничениями являются: количество компонентов в модуле, число внешних выводов?

- (1) компоновка схемы**
- (2) размещение элементов
- (3) трассировка соединений

Вариант №2

1. Решение какой задачи проектирования РЭС потребуется для повышения процента выхода годных (т.е. уменьшение брака) приборов и почему?

- (1) частичная модернизация существующей РЭС**
- (2) существенная модернизация
- (3) создание новых РЭС

2. На каком этапе проектирования РЭС осуществляется выбор элементной базы и электрической схемы проектируемого изделия?

- (1) системотехническое проектирование
- (2) функциональное проектирование**
- (3) конструкторское проектирование

(4) технологическая подготовка производства

3. На какой стадии выдается окончательная конструкторская документация при проектировании РЭС?

(1) техническое задание на проектируемый объект

(2) научно-исследовательская работа

(3) эскизный проект

(4) технический проект

(5) рабочий проект

(6) технология изготовления и испытания спроектированного объекта (опытного образца или партии), внесения коррекции (при необходимости)

4. Какая модель разрабатывается в результате решения задачи трассировки?

(1) технологическая модель

(2) физико-топологическая модель

(3) неориентированный граф

5. Что представляет собой автоматизированная система научных исследований (АСНИ)?

(1) средство автоматизации проектирования

(2) система деятельности людей по проектированию объектов

6. Какая типовая операция требуется для использования алгоритма проектирования пооперационной технологии?

(1) поиск и выбор из всевозможных источников нужной информации

(2) анализ выбранной информации

(3) выполнение расчетов, формулирование выводов

(4) принятие проектных решений

(5) оформление проектных решений в виде, удобном для дальнейшего использования (на последующих стадиях проектирования, при изготовлении или эксплуатации изделия)

7. Разработана документация для проектирования технологического маршрута. К какой системе относится полученная документация?

(1) CAE-система (функциональное проектирование)

(2) CAD-система (конструкторское проектирование)

(3) CAM-система (технологическая подготовка производства)

(4) PDM-система (управление проектными данными)

(5) SCM-система (управление цепочками поставок)

8. К какому виду обеспечения САПР относятся алгоритмы проведения технологических операций?

(1) техническое (ТО)

(2) математическое (МО)

(3) программное (ПО)

(4) информационное (ИО)

(5) лингвистическое (ЛО)

(6) методическое

(7) организационное

9. Какое из требований, предъявляемых к современным САПР, выполняют пользовательские интерфейсы?

(1) выполнение всех необходимых проектных процедур, для которых имеется соответствующее программное обеспечение

(2) взаимодействие между проектировщиками и ЭВМ, поддержку интерактивного режима работы

(3) взаимодействие между членами коллектива, работающими над общим проектом

10. Какой вид аппаратной связи между процессорами МКМД ЭВМ наиболее целесообразен при расчете надежности проектируемых РЭС?

(1) использование общей шины, соединяющей несколько процессоров

(2) использование общего многопортового ОЗУ, доступного для всех МП

(3) использование микросхем коммутации перекрестных связей, осуществляющих переключения информационных связей МП между собой по принципу "каждый с каждым"

11. Для построения математической модели технологического процесса проводится сбор производственной информации (пассивный эксперимент). В виде чего формируется эта информация?

(1) файл

(2) база данных

(3) система управления базой данных

(4) банк данных

12. На каком уровне проектирования разрабатывается принципиальная схема РЭС?

(1) метауровень

(2) макроуровень

(3) микроуровень

13. Какой вид проектирования используется как основа при проектировании сложных систем?

(1) нисходящее проектирование

(2) восходящее проектирование

(3) смешанное проектирование

14. К какому типу параметров модели относятся управляющие воздействия на ход технологического процесса?

(1) внутренние параметры

(2) внешние параметры

(3) выходные параметры

(4) фазовые переменные

15. К модулям какого уровня относится микросхема?

(1) первого уровня

(2) второго уровня

(3) третьего уровня

(4) четвертого уровня

16. В какой задаче критерием оптимизации является минимальная взвешенная длина соединений?

(1) компоновка схемы

(2) размещение элементов

(3) трассировка соединений

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если 90-100% правильных ответов

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если 80-89% правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 70-79% правильных ответов

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если 69% и менее правильных ответов

Составитель _____ Н.А. Чернова
(подпись)

«___» _____ 2023 г.

Вопросы к экзамену

1. Основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств.
2. Виды нормативно-технической документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ЕСТПП, ЕСЗКС).
3. Условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов.
4. Объекты установки ЭА и их характеристики. Характер и интенсивность воздействий (тепловых, механических, агрессивной среды) от тактики использования и объекта, на котором эксплуатируется ЭА.
5. Требования, предъявляемые к конструкции ЭА (тактико-технические, конструктивно-технологические, эксплуатационные, надежности и экономические) при оформлении технического задания.
6. Структурные уровни конструкций. Характеристики каждого из уровней конструкции. Конструктивная иерархия ЭВМ.
7. Принципы конструирования. Моносхемный принцип, схемно-узловой принцип, каскадно-узловой принцип, функционально-узловой принцип, модульный принцип конструирования.
8. Конструктивно-технологические модули нулевого уровня (микросхемы). Типы и подтипы корпусов. Микросборки конструктивно-технологические модули первого уровня (ТЭЗ).
9. Правила конструирования модулей первого уровня. Принципы компоновки модулей второго и третьего уровня.
10. Исходные данные для разработки техпроцесса. Последовательность и содержание работ.
11. Понятие о технологичности изделий. Показатели технологичности деталей и сборочных единиц.
12. Общие сведения о микросхемах и технологии их изготовления. Основы техпроцессов производства (изготовление монокристаллов, резка монокристаллов, получение пластин, изготовление фотошаблонов).
13. Полупроводниковые микросхемы. Легирование. Фотолитография.
14. Общие сведения о печатных платах. Виды печатных плат. Конструктивные характеристики печатных плат. Линейные размеры печатных плат.
15. Технологические процессы изготовления печатных плат. Методы печатного монтажа: классификация, особенности. Основное оборудование
16. Схемы. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению электрических схем. Правила оформления схемы электрической структурной (Э1).
17. Правила построения условных графических обозначений (УГО) элементов ВТ. Правила оформления текстовых документов.
18. Схема электрическая функциональная.
19. Схема электрическая принципиальная.
20. Перечень элементов.
21. Тепловое воздействие на конструкции ЭВТ. Источники и стоки теплоты. Теплообмен и тепловой баланс. Тепловой режим изделия. Условия нормального теплового режима отдельного элемента.
22. Обеспечение помехоустойчивости устройств. Причины возникновения помех. Помехи при соединении элементов «короткими» и «длинными» связями.

23. Методика расчета помехоустойчивости устройств.
24. Надежность. Понятие отказа. Основные показатели надежности. Схемно-конструктивные и производственные факторы, влияющие на надежность
25. Основные характеристики надежности, методы расчета надежности.
26. Приближенный и уточненный расчеты надежности.
27. Особенности окончательного расчета надежности.
28. Классификация по целевому назначению САПР: CAD-системы, CAE-системы, CAM-системы, CAPP-системы, PDM-системы. Классификация САПР по отраслевому назначению.
29. Виды обеспечения САПР.
30. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков САПР. Организация диалога в САПР.
31. Программное обеспечение САПР.
32. Информационное обеспечение САПР.
33. Основные принципы проектирования. Проектирование и конструирование. Стадии проектирования.
34. Стадии и этапы проектирования. Задачи автоматизированного проектирования.
35. Анализ процесса проектирования как объекта автоматизации. Особенности проектирования сложных объектов. Аспекты описания и итерационность проектирования.
36. Классификация проектных процедур. Типичная последовательность проектных процедур.
37. Автоматизация поиска новых технических решений. Алгоритм синтеза новых технических решений.
38. Выделение проблемной ситуации Э1.
39. Формулирование задачи синтеза нового технического решения Э2.
40. Анализ задачи Э3.
41. Поиск технических решений Э4.
42. Анализ технических решений Э5.
43. Выбор технического решения Э6. Автоматизированный синтез технических решений.
44. Интегрированные системы CAD/CAM/CAE. Концепция CALS.
45. Принципы построения систем графического моделирования. Двухмерные графические системы. Трехмерные графические системы.
46. Графические стандарты. Форматы графических файлов. Обмен графической информацией.
47. Системы геометрического моделирования.
48. Геометрическое проектирование. Канонический способ создания геометрической модели. Рецепторный способ создания геометрической модели.
49. Каркасный способ создания геометрической модели. Кинематический способ создания геометрической модели.
50. Топологическое проектирование. Топологический синтез. Топологический анализ.
51. Основные положения технологического проектирования
52. Выполнение принципиальных электрических схем.
53. Выполнение функциональных и структурных схем

- 54.Формирование проектной документации.
- 55.Основные этапы конструирования печатных плат с использованием САПР.
- 56.Сквозное автоматизированное конструкторско-технологическое проектирование модулей РЭС в САПР
- 57.Особенности разработки моделей конструктивных элементов в САПР.
- 58.Процесс проектирования ячейки на базе печатной платы.
- 59.Проектирование печатных плат с учетом целостности сигналов.
- 60.Трассировка печатных плат, основные принципы и правила.
- 61.Подготовка технической документации. Основные правила и рекомендации.
- 62.Выпуск конструкторской документации на печатную плату.
- 63.Инновационные методы проектирования печатных плат