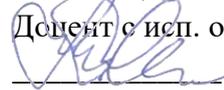


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Доцент с исп. обяз. завкафедрой ТД

 Т.О. Сошина

«30» августа 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной  
аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

**МДК 01.01 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА**

в рамках основной профессиональной образовательной программы  
подготовки специалистов среднего звена  
по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**  
(базовая подготовка)

Лысьва, 2021

**Фонд оценочных средств** разработан на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «28» июля 2014 г. № 849 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;
- Рабочей программы междисциплинарного курса МДК 01.01 Цифровая схемотехника, утвержденной 20 марта 2020 г.

Разработчик:

преподаватель высшей категории



Е.Л. Федосеева

**Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии** естественнонаучных дисциплин (ПЦК ЕНД) «31» августа 2021 г., протокол № 01.

Председатель ПЦК ЕНД



М.Н. Апталаев

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УОП ПНИПУ



В.А. Голосов

Заместитель главы администрации Лысьвенского городского округа



Н.Л. Федосеев

## **1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

В результате освоения междисциплинарного курса МДК 01.01 Цифровая схемотехника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки) следующими результатами обучения; знаниями, умениями и практическим опытом (владениями), которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Показатели, критерии, средства оценивания достижения запланированных результатов обучения и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, проверяемых при текущем и промежуточном контроле представлены в таблице 1.

Показатели, критерии, средства оценивания и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, проверяемых при промежуточной аттестации представлены в таблице 2.

Формой аттестации по междисциплинарному курсу является **экзамен**.

## **2 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

### **2.1. ТЕКУЩИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ОСВОЕНИЯ ЗАДАНЫХ ДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- устный опрос;
- тестирование;
- защита отчётов по практическим и лабораторным занятиям;
- защита курсовой работы.

Уровень освоения частей компетенций подтверждается оценкой по дисциплине, определяемой исходя из количества средне набранных баллов по каждому результату обучения по дисциплине, в соответствии с показателями, критериями и шкалой оценивания, представленными в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели, критерии, средства оценивания достижения запланированных результатов обучения и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения междисциплинарного курса **МДК 01.01 Цифровая схемотехника**

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
<p><b>ПК 1.1</b> <b>знать:</b> – арифметические и логические основы цифровой схемотехники; – правила оформления схем цифровых устройств; – принципы построения цифровых устройств; – основы микропроцессорной техники. <b>Уметь:</b> – выполнять анализ и синтез комбинационных схем; – проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность; – умеет разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции</p>	Понимание сути арифметических и логических основ цифровой схемотехники; правил оформления схем цифровой схемотехники; принципов построения цифровых устройств и основ микропроцессорной техники	Количество правильных ответов в тесте	Тесты по разделам 1, 2, 3	86-100	70-85	51-69
		Знание материала. Последовательность изложения. Владение речью и терминологией. Применение конкретных примеров.	Устный ответ по разделу 1, 2, 3	Точное, уверенное воспроизведение арифметических и логических основ цифровой схемотехники; правил оформления схем цифровой схемотехники; принципов построения цифровых устройств и основ микропроцессорной техники	Достаточно точное воспроизведение	Допущены отдельные ошибки, и неточности
	Качество выполнения и обоснованное решение задач. Качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных. Правильность выбора методов и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов, правильное оформление работ	Практические занятия № 1-8	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчетах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
	Качество выполнения и обоснованные выводы. Качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных. Правильность выбора методов и алгоритма выполнения заданий, корректность проведенных измерений и расчетов, верность сформулированных выводов, правильное оформление работ	Лабораторные занятия № 1-8 (раздел 2) Лабораторные занятия № 1-3 (раздел 3)	Глубокое исчерпывающее выполнение поставленных задач. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Достаточно полное выполнение задач, при несущественных неточностях. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Понимание алгоритма выполнения работы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
Качество выполнения и обоснованное решение курсовой работы. Качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных. Правильность выбора методов и алгоритма решения курсовой	Курсовая работа	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчетах, неверно указаны единицы измерения,	

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
		работы, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов, правильное оформление работ			единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
<p><b>ОК 1-9</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение и применение цифровых устройств в своей будущей профессии;</li> <li>– основные формы управленческой деятельности и методы работы в команде;</li> <li>– современные производственные процессы и технологии в области цифровой схемотехники;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять выбор и применять методы и способы решения профессиональных задач в области цифровой схемотехники с оценкой эффективности и качества выполняемых работ;</li> <li>– принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях в области цифровой схемотехники;</li> <li>– уметь формировать основную документацию в области цифровой схемотехники;</li> <li>– брать ответственность за результаты коллективного труда в области цифровой схемотехники;</li> <li>– самостоятельно заниматься самообразованием в области цифровой схемотехники.</li> </ul>	Умение делать обобщение, выводы, сравнение. Правильно оформленная аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа по междисциплинарному курсу с использованием информационных технологий	Правильно оформленная аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в соответствии с установленными требованиями и использованием прикладных программ	Подготовка конспектов по разделам Подготовка к экзамену Подготовка курсовой работы к защите	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по междисциплинарному курсу, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по междисциплинарному курсу, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по междисциплинарному курсу, работа сдана не в установленные сроки

## 2.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

### 1. Типовые вопросы для устного опроса

#### Типовые вопросы по разделу «Арифметические и логические основы теории цифровых устройств»

1. В чем состоит закономерность перевода целых и дробных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, двоичную и шестнадцатеричную
2. В чем состоит закономерность перевода чисел из восьмеричной, двоичной и шестнадцатеричной системы счисления в десятичную
3. Почему восьмеричное число в двоичном эквиваленте изображается триадами, а шестнадцатеричное – тетрадами?
4. Почему для изображения десятичной цифры в двоично-десятичной системе счисления отводится четыре разряда?
5. В каких случаях целесообразно представлять числа в форме с плавающей запятой?
6. Как взаимосвязаны значения порядка и мантииссы числа?
7. Привести примеры чисел, представленных в нормализованном виде.
8. При каких условиях числа целесообразно представлять в форме с фиксированной запятой?
9. Для чего необходимо вводить масштабный коэффициент?
10. В чем заключаются принципы занесения чисел в разрядную сетку в форме с фиксированной запятой?
11. Почему при вычислениях используются коды чисел, а не сами числа?
12. Чем отличается образование дополнительного кода отрицательного числа от обратного кода?
13. Какой вид кода отрицательного числа максимально приближается к действительному изображению числа? В чем заключается отличие в их изображении?
14. Какие преобразования необходимо выполнить при переводе из обратного и дополнительного кодов отрицательного числа в прямой код?
15. Привести пример и указать различие в изображении обратного и модифицированного кодов числа.
16. В чем заключаются причины использования модифицированных кодов чисел?
17. Какие действия необходимо выполнить с третьим знаковым разрядом результата при сложении чисел, представленных в обратном и дополнительном кодах?
18. В каких случаях возможно появление переполнения разрядной сетки при сложении в модифицированных кодах?
19. С какой десятичной цифры начинается различие в изображении чисел в двоичной и двоично-десятичной системах счисления? Почему это происходит?
20. Какие условия влияют на необходимость введения коррекции результата при сложении чисел в двоично-десятичной системе счисления?
21. Дать определение физической величины, подвергаемой логическим преобразованиям.
22. Каковы различия при представлении величины в положительной и отрицательной логике?
23. Какие действия выполняет логический элемент по отношению к входным переменным?
24. Какими способами может быть задана функция, реализуемая логической схемой?
25. Какие существуют пары взаимно инверсных функций двух аргументов?
26. Что представляет собой макстерм и минтерм? Дать определения и показать на примере.

27. Сколько минтермов и макстермов может быть у тех переменных? Перечислите их.
28. Что такое СДНФ и СКНФ?
29. Назовите СКНФ и СДНФ для функций двух аргументов «Эквивалентность» и «Сложение по модулю 2».
30. В какой форме целесообразно записать функции «Импликация» «Запрет»? Назвать СКНФ и СДНФ для этих функций.
31. В чем состоит различие СДНФ и ДНФ, СКНФ и КНФ?
32. К каким функциям можно применять операции поглощения и склеивания?
33. Какая схема называется комбинационной?
34. Какова цель анализа и синтеза комбинационной схемы?
35. С помощью какого минимального набора логических элементов можно реализовать любую переключательную функцию?
36. Какие существуют возможные варианты логических схем, образующих базис?
37. Перечислите этапы синтеза комбинационной схемы.
38. Какова природа возникновения информационной помехи в комбинационной схеме?
39. Какие существуют способы борьбы с помехой, вызванной эффектом гонки?
40. В чем заключается работа логических элементов, выполняющих функцию электронного ключа? В каких местах комбинационной схемы он, как правило, устанавливается?
41. Каковы возможности использования элементов ИЛИ, ИЛИ-НЕ в качестве электронного ключа?
42. Какие требования предъявляются к временным параметрам сигнала «Строб»?
43. По совокупности каких параметров оценивается качество микросхемы? Как рассчитывается ее показатель качества?
44. Какие типовые значения параметров транзистора в насыщенном состоянии используют для расчета потенциалов в различных точках схемы ЛЭ?
45. Каким образом определяются потенциалы в различных точках схемы?
46. Какие параметры интегральных схем улучшаются с использованием диодов Шоттки и почему это происходит?

**Типовые вопросы по разделу «Комбинационного и последовательного типа цифровые устройства»**

1. В чем заключается сущность процесса дешифрации?
2. В каких случаях возможно построение одноступенчатых схем дешифраторов?
3. Каково количество выходных шин полного дешифратора при дешифрации трехразрядного числа.
4. Какое сочетание сигналов необходимо обеспечить на входах логического элемента И, отвечающего за дешифрацию кода 01 на входе дешифратора?
5. Каким должно быть соотношение между количеством входов и выходов в схеме полного шифратора?
6. Возможно ли построение шифратора на логических элементах 4ИЛИ?
7. Почему шифраторы называются преобразователями десятичного кода в двоичный код?
8. Каким должно быть соотношение между количеством информационных и адресных входов в интегральной схеме мультиплексора?
9. Какой закон алгебры логики используется при построении схемы мультиплексора?

10. Каково функциональное назначение входа  $\bar{S}$  в схеме мультиплексора? Каким должно быть значение сигнала на этом входе в рабочем режиме мультиплексора?
11. Может ли схема мультиплексора иметь несколько выходов?
12. В каких случаях объединяются схемы в мультиплексное дерево?
13. В чем заключаются различия построения схем одноразрядных полусумматоров и сумматоров?
14. Назвать функцию алгебры логики, в соответствии с которой происходит формирование значения суммы в сумматорах.
15. Привести вид формулы образования суммы в сумматорах.
16. Какова возможность реализации одноразрядного сумматора с использованием других типов логических элементов?
17. От чего в основном зависит быстродействие параллельного сумматора с последовательным переносом?
18. Какие требования предъявляются к временным параметрам стробирующего сигнала?
19. Для чего анализируются возможные варианты образования переноса в старший разряд при организации сумматора с ускоренным распределением переноса?
20. Какими понятиями оперируют при выводе формул образования переносов в сумматоре с ускоренным распределением переноса?
21. В чем состоит принципиальное различие построения схем параллельного сумматора с последовательным переносом и сумматора с ускоренным распределением переноса?
22. Каковы различия в построении схем сумматоров последовательного и параллельного действия?
23. Для чего в схеме сумматора последовательного действия устанавливается элемент памяти?
24. В чем заключается специфика работы двухтактного элемента памяти?
25. В чем состоит сущность работы накапливающего сумматора?
26. Почему сложение двоично-десятичных чисел осуществляется с использованием двух ступеней суммирования?
27. В чем состоит универсальность ПЛМ?
28. Где может быть использована ПЛМ?
29. Почему логический элемент «Исключающее ИЛИ» можно использовать в качестве инвертора?
30. В каких случаях целесообразно использовать ПМЛ?
31. В каких случаях целесообразно формировать промежуточные функции?
32. Для чего предназначены триггеры?
33. Как можно разделить входы триггеров по их функциональному назначению?
34. Какие существуют устойчивые состояния схем триггеров и в какой точке схемы происходит оценка его состояния?
35. В чем заключаются различия в работе схем триггеров, имеющих только информационный вход, и триггеров, имеющих информационный и управляющий входы?
36. В какие моменты относительно синхроимпульса возможна запись информации в триггер?
37. В чем заключаются различия в схемах RS-триггеров с прямыми и инверсными входами?

38. Почему для RS-триггера с инверсными входами активным сигналом является логический 0?
39. Как обеспечивается режим хранения информации в триггере с инверсными входами? За счет чего триггер продолжает хранить ранее записанную информацию?
40. Какое сочетание входных сигналов запрещено? Почему невозможна работа триггера с инверсными входами в таком режиме?
41. Почему для RS-триггера с прямыми входами активным сигналом является логическая 1?
42. Как обеспечивается режим хранения информации в триггере с прямыми входами? За счет чего триггер продолжает хранить ранее записанную информацию?
43. Какое сочетание входных сигналов запрещено? Почему невозможна работа триггера с прямыми входами в таком режиме?
44. Для чего служат входные ключи в синхронных триггерах?
45. В какой момент времени относительно синхроимпульса осуществляется подключение внешних информационных входов синхронных триггеров к внутренним входам элемента памяти?
46. Какие виды внешних информационных входов (прямых или инверсные) используются в синхронных триггерах?
47. Какие функции выполняют ключи-инверторы в схеме синхронного D-триггера?
48. Какую роль выполняет первая и вторая ступени в триггере MS-типа?
49. Какие сигналы являются синхроимпульсами для триггера второй ступени в RS-триггере с статическим управлением?
50. При каком сочетании сигналов на входах J и K с учетом внутреннего состояния триггеров первой и второй ступеней производится запись новой информации?
51. Как работают ключи доступа первой и второй ступени JK-триггера?
52. Какой режим работы JK-триггера называют счетным? Как он обеспечивается?
53. Как называется триггер для подсчета единиц информации?
54. В чем заключается различие в построении RS-триггеров с статическим и динамическим управлением?
55. Каким образом обеспечивается нечувствительность RS-триггера с динамическим управлением к входной информации в момент действия синхроимпульса?
56. Какая характерная особенность в УГО триггеров указывает на динамическое управление ими?
57. Какую роль играют регистры при выполнении операций умножения и деления чисел?
58. Какое место занимают регистры при их совместной работе с дешифраторами?
59. Какое место занимают регистры при их совместной работе с мультиплексорами?
60. Какие функции выполняет кольцевой регистр, в который записана единица, если сигналы с его выходов использовались в качестве управляющих для мультиплексора?
61. Сравнить быстродействие регистров параллельного и последовательного действия.
62. Как изменится схема, если в качестве входных ключей в регистре параллельного действия использовать элементы И-НЕ?
63. Где в регистрах параллельного и последовательного действия расположены триггеры старшего и младшего разрядов?
64. Для чего предназначен логический элемент И-ИЛИ при передаче информации от двух источников информации?

65. Как классифицируются входы универсального регистра по их функциональному назначению?
66. Каким должен быть соотношение между разрядностью счетчика с естественным порядком счета и коэффициентом счета?
67. С каким выводом счетчика снимается информация о количестве подсчитанных импульсов?
68. В чем заключается различие в построении счетчиков прямого и обратного счета?
69. В какие моменты времени происходит изменение состояния триггеров первого и остальных разрядов в счетчике обратного счета?
70. Какие виды триггеров можно использовать при построении счетчиков?
71. Каков основной недостаток асинхронных счетчиков?
72. Пояснить отличие в организации асинхронного и синхронного счетчиков.
73. Чем определяется быстродействие асинхронного и синхронного счетчиков?
74. С какой целью на выходе счетчиков устанавливаются ключи?
75. В каких режимах работают триггеры первого и второго разрядов в синхронных триггерах?
76. Как организуется схема кольцевого счетчика?
77. Какова зависимость между разрядностью и коэффициентом деления счетчика на основе регистра сдвига?
78. Какое состояние триггеров кольцевого счетчика говорит о достижении требуемого коэффициента счета?
79. Каким должно быть соответствие между разрядностью и коэффициентом деления в счетчиках Джонсона?

**Типовые вопросы по разделу «Принципы построения вычислительных систем и запоминающие устройства»**

1. Для чего предназначены отдельные устройства: устройство ввода-вывода, устройство управления, операционное устройство, память?
2. Возможно ли одновременное функционирование и обмен информацией между УВВ, памятью, ОУ в классической структуре построения вычислительной системы?
3. Какая взаимосвязь существует между программой, командой микропрограммой, микрокомандой и микрооперацией?
4. В чем состоит различие между оперативной и постоянной памятью?
5. В чем заключается специфика обмена информацией в магистральной структуре построения вычислительной системы?
6. Возможно ли одновременное функционирование и обмен информацией между УВВ, памятью, ОУ в магистральной структуре вычислительной системы?
7. Каково функциональное назначение магистралей?
8. Чем отличается команда пользователь и команды устройства управления: «Чтение», «Запись» и т.д.? где хранятся эти команды?
9. Где хранится адрес первой микрокоманды?
10. Как происходит формирование последующих адресов микрокоманд микропрограммы?
11. Чем отличаются режимы работы ОЗУ и ПЗУ?
12. Каким образом производится запись информации в ОЗУ и ПЗУ?
13. Какому виду ЗУ соответствует источник информации, в котором хранятся: таблица умножения, результат только что подсчитанной стоимости покупки, стоимости покупки

- на выданном чеке, результаты промежуточных и конечных значений при решении простейших примеров в уме, конспект лекций, справочные таблицы, книги из читального зала библиотеки?
14. Чем отличается извлечение информации из памяти с последовательным и произвольным обращением?
  15. Сравнить скорость поиска информации в ЗУ с произвольным и последовательным обращением.
  16. В чем заключается сущность процесса обращения к ячейке памяти?
  17. Чем отличается организация режимов «Запись» и «Чтение»?
  18. Каков общий объем 16-разрядного ЗУ для хранения 32 слов?
  19. Сколько бит содержит 1 Кбит и сколько байт – 3Кбайта?
  20. Из каких временных параметров складывается время обращения к ЗУ?
  21. Какова взаимосвязь между разрядностью адреса и количеством хранимых слов в ЗУ?
  22. Какие устройства, установлены на входе дешифратора адреса могут являться источником адреса?
  23. Какой элемент можно использовать в качестве адресного ключа доступа?
  24. Какой должен быть объем памяти при словарной организации, если код адреса равен 6, а разрядность хранимых чисел равна 16?
  25. Какому типу ЗУ соответствуют обозначения ROM, PROM, RAM?

## **2. Типовые тесты по разделам**

Критерии и шкалы оценивания представлены в таблице 1.

### **Типовой тест по разделу «Арифметические и логические основы теории цифровых устройств»**

#### **Условия выполнения задания:**

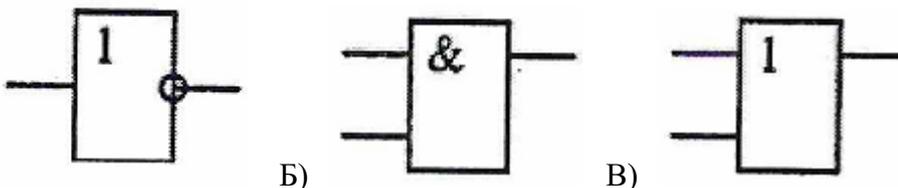
- *тест выполняется в аудитории;*
- *для выполнения теста необходимо следующее оборудование: бланки ответов, ручки, карточки с тестами для выполнения электронного варианта теста: компьютерный класс, тестировщик);*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 60 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов.

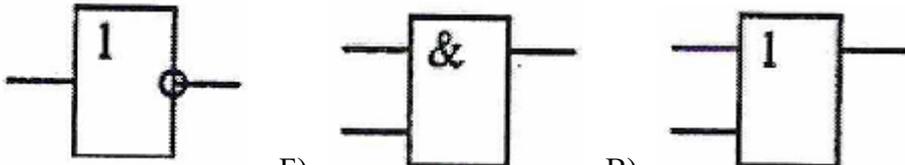
1. Позиционная система счисления – это система ...
  - А) в которой значения символа зависят от его позиции в ряду цифр, изображающих число
  - Б) в которой значение символа не зависит от его позиции в ряду цифр, изображающих число
  - В) в которой значение символа не зависит от его позиции в ряду цифр, изображающих число, а от его номинала
2. Основание системы счисления это ...
  - А) количество различных символов, используемых в позиционной системе счисления для выражения чисел в пределах разрядности, называется ее основанием и обозначается латинской буквой S
  - Б) количество различных символов, используемых в позиционной системе счисления для выражения чисел в пределах одного разряда, называется ее основанием и обозначается латинской буквой S

- В) количество символов, используемых в позиционной системе счисления для выражения числа в пределах одного разряда, называется ее основанием и обозначается латинской буквой S
3. Число 18 в двоичном эквиваленте имеет вид ...
- А) 10011
  - Б) 10001
  - В) 10010
4. Число 14 в шестнадцатеричном эквиваленте имеет вид ...
- А) D
  - Б) C
  - В) E
5. Для изображения десятичной цифры в двоично-десятичной системе счисления отводится ...
- А) четыре разряда
  - Б) три разряда
  - В) два разряда
6. Байт – это ...
- А) шестнадцатеричное слово
  - Б) четырёхразрядное слово
  - В) восьмиразрядное слово
7. Число в форме с плавающей запятой это когда ...
- А) вес числа изменяется за счет изменения порядка числа
  - Б) вес числа изменяется за счёт изменения номера числа
  - В) вес числа изменяется за счёт изменения разрядности числа
8. Для изображения цифр в двоично-десятичной системе счисления отводится четыре разряда – это ...
- А) кварта
  - Б) тетрада
  - В) триада
9. Под высказыванием понимается ...
- А) любое утверждение, о котором можно сказать, что оно истинно. Высказываний принимают за 1
  - Б) любое утверждение, о котором можно сказать, что оно ложно. Высказываний принимают за 0
  - В) любое утверждение, о котором можно сказать, что оно истинно, или что оно ложно. Одно их высказываний принимают за 1, другое за 0
10. Любая функция может быть задана ...
- А) в виде таблицы истинности
  - Б) в виде таблицы высказываний
  - В) в виде таблицы результатов
11. Конъюнкция – это ...
- А) логическое сложение
  - Б) логическое умножение
  - В) логическое умножение по модулю 2
12. Дизъюнкция – это ...
- А) логическое сложение
  - Б) логическое умножение
  - В) логическое умножение по модулю 2
13. Конъюнкция
- А) функция истинна – равна 1, если или А, или В, или А и В истинны – равны 1
  - Б) функция истинна – равна 1, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1

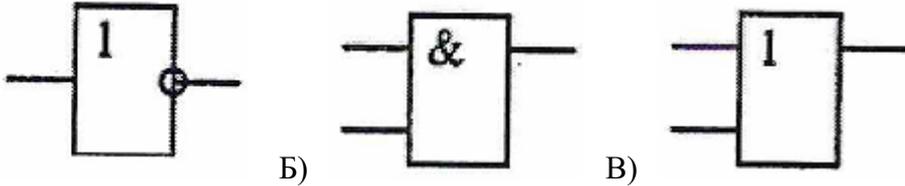
14. Дизъюнкция
- А) функция истинна – равна 1, если и А и В истинны – равны 1
  - Б) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция истинна – равна 1, если или А, или В, или А и В истинны – равны 1
15. Операция Шеффера
- А) функция истинна – равна 1, если и А и В истинны – равны 1
  - Б) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция истинна – равна 1, если или А, или В, или А и В истинны – равны 1
16. Стрелка Пирса
- А) функция ложна – равна 0, если хотя бы одна из переменных истинна или функция истинна, если обе переменные ложны
  - Б) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция истинна – равна 1, если или А, или В, или А и А истинны – равны 1
17. Эквивалентность
- А) функция истинна – равна 1, когда значения переменных совпадают по изображению
  - Б) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция истинна – равна 1, если или А, или В, или А и В истинны – равны 1
18. Сложение по модулю 1
- А) функция истинна – равна 1, если и А и В истинны – равны 1
  - Б) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция истинна – равна 1, если переменные не совпадают по изображению
19. Логическое умножение
- А) функция истинна – равна 1, если или А, или В, или А и В истинны – равны 1
  - Б) функция истинна – равна 1, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
20. Логическое сложение
- А) функция истинна – равна 1, если и А и В истинны – равны 1
  - Б) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция истинна – равна 1, если или А, или В, или А и В истинны – равны 1
21. Штрих Шеффера
- А) функция истинна – равна 1, если и А и В истинны – равны 1
  - Б) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция истинна – равна 1, если или А, или В, или А и В истинны – равны 1
22. Равнозначность
- А) функция истинна – равна 1, когда значения переменных совпадают по изображению
  - Б) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция истинна – равна 1, если или А, или В или А и В истинны – равны 1
23. Исключающее ИЛИ
- А) функция истинна – равна 1, если и А и В истинны – равны 1
  - Б) функция ложна – равна 0, если и А и В истинны – равны 1
  - В) функция истинна – равна 1, если переменные не совпадают по изображению
24. Инверсия
- А) значение функции противоположно входной переменной
  - Б) значение функции равно входной переменной
  - В) значение функции равнозначно входной переменной
25. Условное графическое обозначение логического элемента И



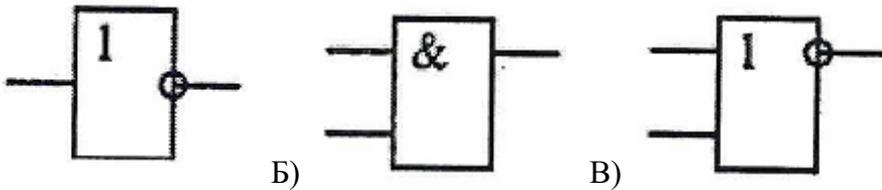
26. Условное графическое обозначение логического элемента НЕ



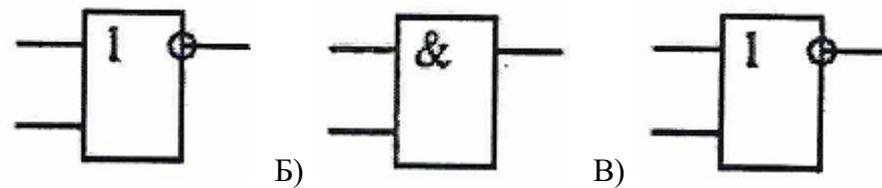
27. Условное графическое обозначение логического элемента ИЛИ



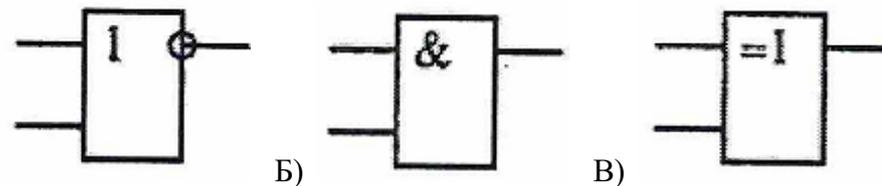
28. Условное графическое обозначение логического элемента ИЛИ-НЕ



29. Условное графическое обозначение логического элемента И-НЕ



30. Условное графическое обозначение сложение по модулю 2



31. Переместительный закон

А)  $A \cdot B = B \cdot A$     Б)  $(C \cdot A) \cdot B = B \cdot (C \cdot A)$     В)  $\overline{A \vee B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

32. Закон коммутативности

А)  $A \cdot B = B \cdot A$     Б)  $(C \cdot A) \cdot B = B \cdot (C \cdot A)$     В)  $\overline{A \vee B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

33. Сочетательный закон

А)  $A \cdot B = B \cdot A$     Б)  $(C \cdot A) \cdot B = B \cdot (C \cdot A)$     В)  $\overline{A \vee B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

34. Закон ассоциативности

А)  $A \cdot B = B \cdot A$     Б)  $(C \cdot A) \cdot B = B \cdot (C \cdot A)$     В)  $\overline{A \vee B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

35. Распределительный закон

А)  $(A \vee B) \cdot C = AC \vee BC$     Б)  $\overline{\overline{A}} = A$     В)  $\overline{A \vee B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

36. Закон инверсии

А)  $A \cdot B = B \cdot A$     Б)  $(C \cdot A) \cdot B = B \cdot (C \cdot A)$     В)  $\overline{A \vee B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

37. Правило де Моргана

А)  $A \cdot B = B \cdot A$     Б)  $(C \cdot A) \cdot B = B \cdot (C \cdot A)$     В)  $\overline{A \vee B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

38. Закон двойного отрицания

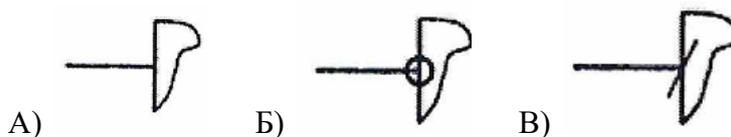
А)  $(A \vee B) \cdot C = AC \vee BC$     Б)  $\overline{\overline{A}} = A$     В)  $\overline{A \vee B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

39. Минтермом называется ...

- А) произведение переменных, в которое каждая из переменных входит много раз в прямом или инверсном виде  
 Б) произведение переменных, в которое каждая из переменных входит только один раз в прямом или инверсном виде  
 В) сумма переменных, в которую каждая из переменных входит только один раз в прямом или инверсном виде
40. Макстермом называется ...  
 А) произведение, в которое каждая из переменных входит только один раз в прямом или инверсном виде  
 Б) сумма переменных, в которую каждая из переменных входит много раз в прямом или инверсном виде  
 В) сумма переменных, в которую каждая из переменных входит только один раз в прямом или инверсном виде
41. Количество переменных, входящих в макстерм или минтерм, называется ...  
 А) рангом  
 Б) разрядом  
 В) степенью
42. СДНФ – это ...  
 А) логическая сумма минтермов, при которых значение функции равно нулю  
 Б) логическая сумма минтермов, при которых значение функции равно единице  
 В) логическое произведение минтермов, при которых значение функции равно единице
43. СКНФ – это ...  
 А) логическая сумма макстермов, при которых значение функции равно нулю  
 Б) логическое произведение макстермов, при которых значение функции равно единице  
 В) логическое произведение макстермов, при которых значение функции равно нулю
44. Операция поглощения  
 А)  $A + BA = A$                       Б)  $AB + A\bar{B} = A$                       В)  $A + 1 = 1$
45. Операция склеивания  
 А)  $AB + A\bar{B} = A$                       Б)  $A + BA = A$                       В)  $A + 1 = 1$
46. У комбинационных схем ...  
 А) выходные функции задаются набором (комбинацией) выходных сигналов  
 Б) выходные функции задаются набором (комбинацией) входных сигналов  
 В) входные функции задаются набором (комбинацией) выходных сигналов
47. Какова цель анализа и синтеза комбинационной схемы?  
 А) выбор минимального набора элементов  
 Б) выбор максимального набора элементов  
 В) выбор оптимального набора элементов
48. Обозначение прямого статического входа



49. Обозначение инверсного статического входа



50. Обозначение прямого динамического входа



## Типовой тест по разделу «Комбинационного и последовательного типа цифровые устройства»

### Условия выполнения задания:

- тест выполняется в аудитории;
- для выполнения теста необходимо следующее оборудование: бланки ответов, ручки, карточки с тестами для выполнения электронного варианта теста: компьютерный класс, тестировщик);

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 60 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов.

1. Дешифратор – это ...
  - А) устройство, при подаче определенного кода на вход которого, на выходе возбуждается определенная, соответствующая этому коду выходная шина
  - Б) устройство, при подаче определенного кода на вход которого, на выходе возбуждается определенные, соответствующие этому коду выходные шины
  - В) устройство, при подаче кода на вход которого, на выходе возбуждается определенные, соответствующие этому коду выходные шины
2. Дешифратор представляет собой комбинационную схему, имеющую ...
  - А)  $n$  входов и  $m=2^n$  выходов
  - Б)  $n$  входов и  $m=2^{n+1}$  выходов
  - В)  $n+1$  входов и  $m=2^n$  выходов
3. Дешифраторы бывают ...
  - А) одноканальные
  - Б) односторонние
  - В) одноступенчатые
4. Дешифраторы бывают ...
  - А) многоступенчатые
  - Б) многоканальные
  - В) многосторонние
5. Дешифраторы бывают ...
  - А) строчными
  - Б) пирамидальными
  - В) табличными
6. Дешифраторы бывают ...
  - А) строчными
  - Б) табличными
  - В) матричными
7. Каково количество выходных шин полного дешифратора при дешифрации трехразрядного числа
  - А) 8
  - Б) 16
  - В) 32
8. В каких случаях возможно построение одноступенчатых схем дешифраторов?
  - А) когда количество разрядов дешифруемого числа превышает количества входов логического элемента, используемого для дешифрации
  - Б) когда количество разрядов дешифруемого числа не превышает количества входов логического элемента, используемого для дешифрации
  - В) когда количество разрядов дешифруемого числа не превышает количества выходов логического элемента, используемого для дешифрации
9. Основным критерием оценки комбинационных схем является...
  - А) энергоемкость
  - Б) технологичность

- В) быстродействие
10. В шифраторе ...
    - А) возбуждению входной шины с определенным номером соответствует появление на выходе двоичной кодовой комбинации, соответствующей этому номеру
    - Б) возбуждению входной шины с определенным номером соответствует появление на выходе двоичной кодовой комбинации, соответствующей этому номеру
    - В) возбуждению входной шины с определенным двоичным номером соответствует появление на выходе двоичной кодовой комбинации, соответствующей этому двоичному номеру
  11. Обозначение шифратора на УГО
    - А) CD    Б) CD    В) C
  12. Обозначение дешифратора на УГО
    - А) CD    Б) CD    В) D
  13. Возможно ли построение шифратора на логических элементах 4ИЛИ?
    - А) не возможно
    - Б) возможно с дополнительными элементами
    - В) возможно
  14. Мультиплексор – это ...
    - А) устройство, в котором в зависимости от управляющего кода осуществляется передача информации с одного из нескольких входов на выход
    - Б) устройство, в котором в зависимости от кода осуществляется кодирование информации с одного из нескольких входов на выход
    - В) устройство, в котором в зависимости от управляющего кода осуществляется передача информации с одного из входов на выход в параллельном коде
  15. Мультиплексное дерево применяется когда ...
    - А) количество передаваемых входных сигналов превышает количество выходов мультиплексора и применяется несколько схем
    - Б) количество передаваемых входных сигналов превышает количество входов мультиплексора и применяют несколько схем мультиплексоров
    - В) количество передаваемых входных сигналов превышает количество выходов мультиплексора и применяют несколько схем мультиплексоров
  16. Сколько информационных входов имеет демультиплексор?
    - А) сколько разрядов имеет входное слово
    - Б) два
    - В) один
  17. Обозначение демультиплексора на УГО
    - А) DM    Б) MS    В) DS
  18. Обозначение мультиплексора на УГО
    - А) DM    Б) MS    В) DC
  19. Сумматор – это ...
    - А) узел арифметико-логического устройства (АЛУ) ЭВМ, выполняющий операцию логического суммирования кодов двух чисел
    - Б) узел арифметико-логического устройства (АЛУ) ЭВМ, выполняющий операцию арифметического суммирования кодов двух чисел
    - В) узел арифметико-логического устройства (АЛУ) ЭВМ, выполняющий операцию суммирования кодов двух чисел
  20. В комбинационных сумматорах значение суммы на выходе ...
    - А) исчезает со снятием слагаемых, поданных на вход
    - Б) не исчезает со снятием слагаемых, поданных на вход
    - В) исчезает с изменением слагаемых, поданных на вход
  21. В накапливающих сумматорах ...
    - А) результат суммирования не сохраняется после снятия слагаемых со входа

- Б) результат суммирования сохраняется после снятия слагаемых со входа  
 В) результат суммирования искажается после снятия слагаемых со входа
22. По способу обработки многоразрядных слагаемых чисел сумматоры подразделяются ...  
 А) на тактируемые  
 Б) на матричные  
 В) на параллельные
23. По способу обработки многоразрядных чисел сумматоры подразделяются ...  
 А) на последовательные  
 Б) на матричные  
 В) на тактируемые
24. В параллельных сумматорах ...  
 А) слагаемые всех разрядов вводятся поочередно  
 Б) слагаемые всех разрядов вводятся одновременно  
 В) слагаемые всех разрядов
25. В последовательных сумматорах ...  
 А) осуществляется сложение, начиная с младшего разряда, с запоминанием образовавшегося переноса до момента поступления старших разрядов слагаемых с последующим их суммированием  
 Б) осуществляется параллельное сложение, с запоминанием образовавшегося переноса до момента поступления более старших разрядов слагаемых с последующим их суммированием  
 В) осуществляется поразрядное сложение, начиная с младшего разряда, с запоминанием образовавшегося переноса до момента поступления старших разрядов слагаемых с последующим их суммированием
26. По способу организации переноса различают ...  
 А) сумматоры с последовательным переносом  
 Б) сумматоры с комбинационным переносом  
 В) сумматоры с программируемым переносом
27. По способу организации переноса различают ...  
 А) сумматоры с комбинационным переносом  
 Б) сумматоры с параллельным переносом  
 В) сумматоры с программируемым переносом
28. Схемы, в которых производится сложение двух одноразрядных чисел, называется ...  
 А) сумматорами  
 Б) полными сумматорами  
 В) полусумматорами
29. Сумматорами называются ...  
 А) схемы, в которых производится сложение двух одноразрядных чисел и третьего слагаемого, в качестве которого выступает единица переноса  
 Б) схемы, в которых производится сложение двух одноразрядных чисел  
 В) схемы, в которых производится сложение двух одноразрядных чисел и третьего слагаемого
30. Обозначение сумматора на УГО  
 А) MS    Б) SM    В) HS
31. Возможно ли использование сумматоров в интегральном исполнении при выполнении различных арифметических операций  
 А) нет  
 Б) только при определенных условиях  
 В) да
32. В параллельном сумматоре с последовательным переносом при увеличении разрядности числа ...  
 А) увеличивается задержка распределения переноса

- Б) уменьшается задержка распределения переноса  
 В) уменьшается время распределения переноса
33. Какая функция используется при организации сумматора?  
 А) сложение  
 Б) сложение по модулю 2  
 В) сложение с инверсией
34. Быстродействие сумматора последовательного действия ...  
 А) высокое  
 Б) среднее  
 В) низкое
35. Накапливающий сумматор относится к ...  
 А) комбинационным сумматорам последовательного действия  
 Б) комбинационным сумматорам параллельного действия  
 В) комбинационным сумматорам смешанного действия
36. Накапливающий сумматор также называются ...  
 А) коллекторами  
 Б) накопителями  
 В) аккумуляторами
37. Можно ли использовать двоичные сумматоры для сложения двоично-десятичных чисел?  
 А) да  
 Б) да, но только совместно с двоично-десятичной логикой  
 В) нет
38. Где в основном используются сумматоры последовательного действия?  
 А) могут быть применены там, где нет ограничения по количеству входных и выходных цепей схемы  
 Б) могут быть применены там, где есть ограничения по количеству входных и выходных цепей схемы  
 В) могут быть применены там, где нет ограничения по количеству входных цепей схемы
39. Можно ли с помощью мультиплексора реализовать различные комбинационные схемы?  
 А) нет  
 Б) да, при этом число мультиплексоров, используемых при синтезе, может быть больше, чем при использовании логических элементов  
 В) да, при этом число мультиплексоров, используемых при синтезе, может быть меньше, чем при использовании логических элементов
40. Возможно ли совместное использование дешифратора и шифратора?  
 А) да  
 Б) нет  
 В) они взаимодействуют друг с другом
41. Каким должно быть соотношение между разрядностью счетчика  $n$  с естественным порядком счета и коэффициентом счета  $K$ ?  
 А)  $K=2^n$   
 Б)  $n=2^k$   
 В)  $K=n-1$
42. С каких выходов счетчика снимается информация о количестве подсчитанных импульсов?  
 А) с инверсных выходов разрядных триггеров  
 Б) с прямых выходов разрядных триггеров  
 В) с суммирующих выходов разрядных триггеров
43. В какие моменты времени относительно импульсов счета происходит изменение состояния триггеров в счетчике прямого счета?  
 А) по переднему фронту импульса счета  
 Б) по заднему фронту импульса счета

- По потенциальному импульсу счета
44. В чем заключается различие в построении счетчиков прямого и обратного счета?
    - А) в счетчике обратного счета импульсами счета для триггеров старших разрядов являются сигналы с инверсных выходов младших разрядов
    - Б) в счетчике прямого счета импульсами счета для триггеров старших разрядов являются сигналы с инверсных выходов младших разрядов
    - В) в счетчике обратного счета импульсами счета для триггеров старших разрядов являются сигналы с прямых выходов младших разрядов
  45. В какие моменты времени происходит изменение состояния триггеров первого и остальных разрядов в счетчике обратного счета?
    - А) по переднему фронту импульса счета
    - Б) по заднему фронту импульса счета
    - В) по потенциальному импульсу счета
  46. В каком режиме работают Т-триггеры счетчика?
    - А) счетный режим
    - Б) сдвигающий режим
    - В) суммирующий режим
  47. Какие виды триггеров можно использовать при построении счетчиков?
    - А) D – триггер
    - Б) RS – триггер
    - В) TR - триггер
  48. Какие виды триггеров можно использовать при построении счетчиков?
    - А) JK – триггер
    - Б) RS - триггер
    - В) TR - триггер
  49. На каких триггерах выполнен счетчик в интегральном исполнении К155ИЕ5?
    - А) JK – триггер
    - Б) RS - триггер
    - В) D - триггер
  50. Каков основной недостаток асинхронных счетчиков?
    - А) низкая синхронность
    - Б) низкая помехоустойчивость
    - В) низкое быстродействие
  51. Основное преимущество асинхронных счетчиков
    - А) простота счета
    - Б) простота построения
    - В) простота асинхронности
  52. Отличие в организации асинхронного и синхронного счетчика
    - А) импульс счета поступают одновременно на триггеры всех разрядов
    - Б) импульсы счета поступают асинхронно на триггеры все разрядов
    - В) импульсы счета поступают синфазно на триггеры всех разрядов
  53. Чем определяется быстродействие асинхронного и синхронного счетчиков?
    - А) числом счета
    - Б) числом счетных импульсов
    - В) числом разрядов
  54. С какой целью на выходе счетчиков устанавливаются ключи?
    - А) для организации режима группового переноса
    - Б) для организации реверсивного режима работы счетчика
    - В) для организации режима параллельного переноса
  55. В каком режиме работают триггеры первого разряда в синхронных триггерах?
    - А) триггер первого разряда постоянно работает в режиме хранения
    - Б) триггер первого разряда постоянно работает в счетном режиме

- В) триггер первого разряда постоянно работает в режиме сдвига
56. Каким образом в интегральной микросхеме К155ИЕ7 осуществляется предварительная установка триггеров в нулевое состояние
- подача на вход R0 логического нуля
  - подача на вход R0 логической единицы
  - подача на вход R0 чередования логических нуля и единицы
57. Каким образом в интегральной микросхеме К155ИЕ7 осуществляется предварительная запись числа?
- подачей на вход С логического нуля, а на входы D1,D2,D4,D8 – числа
  - подачей на вход С логической единицы, а на входы D1,D2,D4,D8 – числа
  - подачей на входы D1,D2,D4,D8 – числа в параллельном коде
58. Какие входы микросхемы К155ИЕ7 используются для подачи импульсов счета в режимах прямого счета?
- подачей на вход -1 счётных импульсов
  - подачей на вход +1 счётных импульсов
  - подачей на вход +1 импульсов синхронизации
59. Какие входы микросхемы К15.5ИЕ7 используются для подачи импульсов счета в режимах обратного счета?
- подачей на вход -1 счётных импульсов
  - подачей на вход +1 счётных импульсов
  - подачей на вход +1 импульсов синхронизации
60. Как организуется схема кольцевого счетчика?
- входы триггера старшего разряда соединены с выходами триггера младшего разряда
  - выходы триггера младшего разряда соединены с входами триггера старшего разряда
  - выходы триггера старшего разряда соединены с входами триггера младшего разряда
61. Какова зависимость между разрядностью и коэффициентом деления счетчика на основе регистра сдвига?
- коэффициент деления счетчика равен удвоенному числу разрядов
  - число разрядов равно коэффициенту деления счетчика
  - коэффициент деления счетчика равен числу разрядов минус один
62. Какое состояние триггеров кольцевого счетчика говорит о достижении требуемого коэффициента счета?
- нулевое
  - единичное
  - наличие единицы в старшем разряде
63. Можно ли на основе кольцевого счетчика построить счетчик с  $K = 2^n$ ?
- да
  - да, но не более  $n = 1024$
  - нет
64. В чем состоит различие в построении кольцевых счетчиков и счетчиков Джонсона?
- отсутствие перекрестных обратных связей
  - наличие перекрестных обратных связей
  - наличие перекрестных обратных связей циркуляции
65. Каким должно быть соответствие между разрядностью  $n$  и коэффициентом деления  $K$  в счетчиках Джонсона?
- $n=K/2$
  - $n=K$
  - $n=K/4$
66. Модуль счёта определяет
- число возможных разрядов счетчика
  - число возможных состояний счетчика
  - число возможных выходов счетчика

67. Особенностью последовательных счетчиков является ...
- А) возникновение в счётных процессах ложных состояний из-за задержек переключения триггеров
  - Б) возникновение в переходных процессах ложных состояний из-за переключения дополнительных триггеров
  - В) возникновение в переходных процессах ложных состояний из-за задержек переключения триггеров
68. Способ построения счетчиков с произвольным коэффициентом счёта ...
- А) Управление сбросом
  - Б) Управление запуском
  - В) Управление записью

**Типовой тест по разделу «Принципы построения вычислительных систем и запоминающие устройства»**

**Условия выполнения задания**

- *тест выполняется в аудитории;*
- *для выполнения теста необходимо следующее оборудование: бланки ответов, ручки, карточки с тестами (для выполнения электронного варианта теста: компьютерный класс, тестировщик).*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 60 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

1. Чем отличается организация режима «Запись» от режима «Чтение»?
  - А) подачей записываемой информации
  - Б) организацией обращения к адресу
  - В) порядком организации адреса
2. Чем отличается организация режима «Чтение» от режима «Запись»?
  - А) порядком организации адреса
  - Б) отсутствием записываемой информации
  - В) организацией обращения к адресу
3. Каков общий объем 16-разрядного ЗУ для хранения 32 слов?
  - А) 512 Мбит
  - Б) 512 бит
  - В) 512 кбит
4. Сколько бит содержит 1 Кбит?
  - А) 1024 бит
  - Б) 1000 бит
  - В) 100 бит
5. Сколько байт содержит 3 Кбайта?
  - А) 3000 бит
  - Б) 3072 байт
  - В) 3000 байт
6. Из каких временных параметров складывается время обращения к ЗУ при записи?
  - А) время поиска ячейки памяти по определенному адресу плюс время, затраченное на запись информации в найденную ячейку
  - Б) время поиска ячейки памяти по определенному адресу плюс время восстановления считанной информации в случае ее разрушения (по необходимости) плюс время, затраченное на запись информации в найденную ячейку
  - В) время поиска ячейки памяти по определенному адресу плюс время, затраченное на считывание информации из найденной ячейки плюс время, затраченное на запись информации в найденную ячейку
7. Из каких временных параметров складывается время обращения к ЗУ при чтении?
  - А) время поиска ячейки памяти по определенному адресу плюс время, затраченное на

- считывание информации из найденной ячейки плюс время восстановления считанной информации в случае ее разрушения (по необходимости).
- Б) время поиска ячейки памяти по определенному адресу плюс время, затраченное на считывание информации из найденной ячейки плюс время восстановления считанной информации в случае ее разрушения (по необходимости) плюс время, затраченное на запись информации в найденную ячейку
- В) время поиска ячейки памяти по определенному адресу плюс время, затраченное на считывание информации из найденной ячейки плюс время на успокоение.
8. Почему ЗУ на КМОП-транзисторах нашли наиболее широкое распространение?
    - А) из-за малого энергопотребления
    - Б) из-за малой времени выборки
    - В) из-за малой стоимости
  9. Какова плотности размещения транзисторов КМОП-структур на подложке микросхемы?
    - А) до 100 бит/см<sup>3</sup>
    - Б) до 200 бит/см<sup>3</sup>
    - В) до 300 бит/см<sup>3</sup>
  10. Если адрес пятиразрядный, а количество разрядов равно восьми, то ЗУ при словарной организации может иметь ёмкость
    - А) 256 бит
    - Б) 40 бит
    - В) 128 бит
  11. По количеству запоминающих элементов на одной матрице можно судить
    - А) о количестве ячеек памяти для хранения информации
    - Б) о разрядности хранимых слов
    - В) о разрядности адреса
  12. Сколько запоминающих элементов должно быть на разрядной плате матричного ЗУ с объемом 1024x8?
    - А) 8192
    - Б) 1024
    - В) 8
  13. Какому типу ЗУ соответствуют обозначения RAM
    - А) ОЗУ
    - Б) ПЗУ
    - В) ДЗУ
  14. Какому типу ЗУ соответствуют обозначения ROM
    - А) ОЗУ
    - Б) ПЗУ
    - В) ДЗУ
  15. Какому типу ЗУ соответствуют обозначения PROM
    - А) ОЗУ
    - Б) ППЗУ
    - В) СОЗУ
  16. Сколько входов D (данные) имеет ЗУ емкостью 256 x 1?
    - А) 1
    - Б) 256
    - В) 256 x 1
  17. Для чего предназначены входы A запоминающих устройств
    - А) адрес данных
    - Б) адрес записи
    - В) адрес чтения
  18. Для чего предназначены входы RD запоминающих устройств
    - А) запись

- Б) чтение
  - В) хранение
19. Для чего предназначены входы, WR запоминающих устройств
    - А) запись
    - Б) чтение
    - В) хранение
  20. Для чего предназначены входы CS запоминающих устройств
    - А) запрещение
    - Б) разрешение
    - В) уведомление
  21. Для чего предназначены входы D1 запоминающих устройств
    - А) выходные данные
    - Б) данные хранения
    - В) входные данные
  22. Для чего предназначены входы DO запоминающих устройств
    - А) данные хранения
    - Б) выходные данные
    - В) входные данные
  23. По какому адресу можно ли обратиться в ЗУ K155PY1...
    - А) 0110 0100;
    - Б) 0001 0000;
    - В) 0100 0100
  24. Какие сигналы необходимы для обеспечения записи 0 в микросхеме K155PY1?
    - А)  $W_0 = 0; W_1 = 1$
    - Б)  $W_0 = 1; W_1 = 0$
    - В)  $W_0 = 0; W_1 = 0$
  25. Какие сигналы необходимы для обеспечения записи 1 в микросхеме K155PY1?
    - А)  $W_0 = 0; W_1 = 1$
    - Б)  $W_0 = 1; W_1 = 0$
    - В)  $W_0 = 0; W_1 = 0$
  26. Какие сигналы необходимы для считывания информации в микросхеме K155PY1?
    - А)  $W_0 = 0; W_1 = 1$
    - Б)  $W_0 = 1; W_1 = 0$
    - В)  $W_0 = 0; W_1 = 0$
  27. Какие сигналы необходимы для обеспечения записи в микросхеме K155PY2?
    - А)  $W = 0; V = 1$
    - Б)  $W = 0; V = 1$
    - В)  $W = 1; V = 0$
  28. Какие сигналы необходимы для обеспечения чтение в микросхеме K155PY2?
    - А)  $W = 1; V = 0$
    - Б)  $W = 0; V = 1$
    - В)  $W = 1; V = 1$
  29. Какие сигналы необходимы для обеспечения хранения в микросхеме K155PY2?
    - А)  $W = 1; V = 0$
    - Б)  $W = 0; V = 1$
    - В)  $W = 1; V = 1$
  30. Какие сигналы необходимы для обеспечения обращения и запрета в микросхеме K155PY2?
    - А)  $W = 1; V = 1$
    - Б)  $W = 0; V = 0$
    - В)  $W = 0; V = 1$
  31. Меняется ли потребление мощности в ЗЭ на биполярных транзисторах в режимах

- хранения и считывании?
- А) потребление мощности зависит от режима
  - Б) потребление мощности не зависит от режима
  - В) потребление мощности зависит от числа хранимых единиц
32. Почему ЗЭ на КМОП-транзисторах получили широкое распространение?
- А) из-за малой потребляемой мощности
  - Б) из-за сверхмалой потребляемой мощности
  - В) из-за сверхмалого времени обращения
33. С помощью какого элемента удастся хранить информацию в ЗУ динамического типа?
- А) конденсатор
  - Б) транзистор
  - В) позистор
34. Процесс восстановления информации, разрушенной при чтении ЗЭ динамического типа, называется
- А) дегенерация
  - Б) перезапись
  - В) регенерация
35. Почему ЗЭ на КМОП-транзисторах получили широкое распространение?
- А) из-за низкой помехоустойчивости
  - Б) из-за высокой помехоустойчивости
  - В) из-за сверхмалого времени обращения
36. Где находится дешифратор адреса микросхемы K155PY5?
- А) внутри микросхемы
  - Б) вне микросхемы
  - В) в специальной микросхеме
37. Чем отличается программирование ПЗУ на заводе-изготовителе?
- А) нанесением перемычек на нужных участках по фотошаблону заказчика
  - Б) нанесением перемычек на нужных участках по фотошаблону завода-изготовителя
  - В) нанесением перемычек на нужных участках по фотошаблону заказчика -изготовителя
38. Чем отличается программирование ПЗУ пользователем?
- А) микросхема поступает пользователю с полным набором возможных перемычек, а пользователь программирует перемычки на паяльных установках.
  - Б) микросхема поступает пользователю с полным набором возможных перемычек, а пользователь программирует перемычки на специальных установках в соответствии со своими задачами.
  - В) микросхема поступает пользователю с полным набором возможных перемычек, а пользователь программирует перемычки на тестере.
39. Какой способ организации (или) используется при построении ПЗУ?
- А) словарный
  - Б) матричный
  - В) матрично - словарный
40. Какой вид ЗЭ используется для хранения информации в ПЗУ?
- А) ЗЭ накопителя выполняется на  $I^2L$ -транзисторе
  - Б) ЗЭ накопителя выполняется на МОП-транзисторе
  - В) ЗЭ накопителя выполняется на МДП-транзисторе
41. Для хранения каких видов информации используются ПЗУ?
- А) для хранения оперативной информации
  - Б) для хранения постоянной или редко меняющейся информации
  - В) для хранения конфиденциальной информации
42. Через какой элемент схемы ПЗУ происходит адресная выборка ячейки памяти?
- А) считывающая шина
  - Б) разрядная шина

- В) адресная шина
43. Какую роль играет дополнительное напыление диэлектрика в МОП- транзисторах ПЗУМ?
- А) транзистора
  - Б) перемычки
  - В) диода
44. Из чего состоит матрица ЗЭ ПЗУ КР556РТ4?
- А) МОП-транзистор
  - Б) МДП-транзистор
  - В) Многоэмиттерный транзистор
45. Каков объем матрицы памяти микросхемы КР556РТ4?
- А) 1024 бит
  - Б) 1024 кбит
  - В) 1024 Мбит
46. Какие разряды адреса микросхемы КР556РТ4 используются для непосредственного обращения к матрице памяти?
- А) А0-А2
  - Б) А3-А6
  - В) А3-А7
47. Из чего складывается объем матрицы памяти микросхемы КР556РТ4?
- А) число адресов -32, разрядность данных-32
  - Б) число адресов -256, разрядность данных -4
  - В) число адресов -128, разрядность данных -8
48. Для чего предназначен дополнительный дешифратор микросхемы КР556РТ4, на вход которого подаются младшие разряды адреса?
- А) для управления выходным сумматором 4-х разрядного слова
  - Б) для управления адресом 4-х разрядного слова
  - В) для управления выходным 4-х разрядным словом
49. Сколько слов содержится в выбранной строке микросхемы КР556РТ4?
- А) одно
  - Б) два
  - В) три
50. Чему равна разрядность каждого слова микросхемы КР556РТ4?
- А) 2
  - Б) 4
  - В) 8
51. Для чего предназначены сигналы *CS1* и *CS2* микросхемы КР556РТ4?
- А) разрешают чтение
  - Б) разрешают выборку
  - В) разрешают запись
52. Каковы достоинства РПЗУ по сравнению с ПЗУ?
- А) программирование БИС ПЗУ возможно только один раз, а РПЗУ- много раз.
  - Б) программирование БИС ПЗУ возможно много раз, а РПЗУ- только один раз.
  - В) программирование БИС ПЗУ возможно только один раз при изготовлении, а РПЗУ- один раз при эксплуатации.
53. Каковы недостатки РПЗУ по сравнению с ПЗУ?
- А) низкая надёжность
  - Б) высокая стоимость
  - В) высокие эксплуатационные расходы
54. Какие преимущества дает использование РПЗУ с электрическим стиранием информации по сравнению с РПЗУ с ультрафиолетовым стиранием?
- А) простота стирания информации
  - Б) сложная структурная организация
  - В) большее число циклов перепрограммирования

55. Какие преимущества дает использование РПЗУ с электрическим стиранием информации по сравнению с РПЗУ с ультрафиолетовым стиранием?
- быстрота стирания информации
  - сложная структурная организация
  - простота стирания информации
56. Как влияет на пороговое напряжение появление электронов на плавающем затворе МОП- транзистора n-типа?
- стабилизируют пороговое напряжение
  - значительно увеличивают пороговое напряжение
  - значительно уменьшают пороговое напряжение
57. Какие преимущества обеспечивает использование РПЗУ на МОП- транзисторах с двойным затвором по сравнению с МОП-транзисторами с одним плавающим затвором?
- большее значение программирующего напряжения
  - отсутствие программирующего напряжения
  - меньшее значение программирующего напряжения
58. Какие преимущества обеспечивает использование РПЗУ на МОП- транзисторах с двойным затвором по сравнению с МОП-транзисторами с одним плавающим затвором?
- наличие дополнительного МОП-транзистора в запоминающем элементе
  - отсутствие дополнительного МОП-транзистора в запоминающем элементе
  - отсутствие дополнительного МНОП-транзистора в запоминающем элементе
59. Какой запоминающий элемент РПЗУ позволяет существенно уменьшить потребляемую им мощность в режиме хранения?
- запоминающий элемент на КБ-триггерах
  - запоминающий элемент на ТТЛ – транзисторе
  - запоминающий элемент на МОП - транзисторе
60. Как маркируются микросхема ПЗУ
- KP556П34
  - KP556 PT4
  - KP556TP4
61. В каком корпусе выполнена микросхема KP556PT4
- 238.16-2
  - 239.24-2
  - 402.16-21

### 3. Отчеты по практическим и лабораторным занятиям

Критерии и шкалы оценивания представлены в таблице 1.

#### Перечень практических занятий:

- Системы счисления
- Машинные коды
- Арифметические операции над числами
- Таблицы истинности
- Построение таблиц истинности с помощью электронных таблиц Excel
- Минимизация логических функций: законы логики и СДНФ и СКНФ
- Минимизация логических функций: карты Карно (диаграммы Вейча), метод испытаний
- Переключательные функции

#### Перечень лабораторных занятий:

- Кодирование двоичным кодом
- Исследование логических элементов
- Изучение принципа работы мультиплексора и демультиплексора

4. Изучение работы сумматора
5. Изучение принципа работы триггеров
6. Изучение работы счётчика в интегральном исполнении
7. Аналого - цифровое преобразование
8. Исследование работы цифро-аналогового преобразователя
9. Запоминание цифровой информации
10. Знакомство с моделирующей программой ELECTRONICS WORKBENCH 5.12
11. Проектирование цифровых устройств в пакете ELECTRONICS WORKBENCH 5.12

#### **4. Защита курсовой работы**

Критерии и шкалы оценивания представлены в таблице 1.

#### **Примерная тема курсовой работы**

Синтез логической схемы цифрового устройства (по вариантам).

## 2. ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ОСВОЕНИЯ ЗАДАНЫХ ДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций проводится во время промежуточной аттестации в форме экзамена.

Экзамен по междисциплинарному курсу проводится по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. К сдаче экзамена допускаются студенты, сдавшие выполненные задания по практическим работам и индивидуальным заданиям и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущего контроля успеваемости. Итоговая экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов текущего контроля успеваемости, если средняя оценка по результатам текущего контроля успеваемости выше 4,5, то освобождаются от одного теоретического вопроса по выбору студента. Итоговая оценка по междисциплинарному курсу выставляется как взвешенная сумма экзаменационной оценки и результирующих оценок за все модули прохождения дисциплины (результатов текущего контроля успеваемости):

$$O_{\text{итоговая}} = 0,6 * O_{\text{ср.результат}} + 0,4 * O_{\text{экз}}$$

Уровень освоения частей компетенций подтверждается оценкой по междисциплинарному курсу, определяемой исходя из количества средне набранных баллов по каждому контрольному заданию билета, в соответствии с показателями, критериями и шкалой оценивания, представленными в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели, критерии, средства оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения междисциплинарного курса **МДК 01.01 Цифровая схемотехника**

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированное™ частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
ПК 1.1. МДК 01.01 <b>Знать:</b> - арифметические и логические основы цифровой техники; - правила оформления схем цифровых устройств; - принципы построения цифровых устройств; - основы микропроцессорной техники; <b>Уметь:</b> - выполнять анализ и синтез комбинационных схем; - проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность; - разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	Понимание сути арифметических и логических основ цифровой схемотехники; правил оформления схем цифровой схемотехники; принципов построения цифровых устройств и основ микропроцессорной техники	Знание материала. Последовательность изложения. Владение речью и терминологией. Применение конкретных примеров	Устный ответ на экзамене	Точное, уверенное воспроизведение арифметических и логических основ цифровой схемотехники; правил оформления схем цифровой схемотехники; принципов построения цифровых устройств и основ микропроцессорной техники.	Достаточно точное воспроизведение	Допущены отдельные ошибки, и неточности
	Качество выполнения и обоснованное решение практических заданий. Качество оформления полученных результатов.	Объективность и достоверность полученных данных. Правильность выбора методов и алгоритма решения практических заданий, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов.	Практические задания на экзамене	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения практических заданий, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ.	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности.	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы.

## Типовые вопросы для подготовки к экзамену

### Раздел 1. Арифметические и логические основы теории цифровых устройств

1. Роль цифровой техники в современных электронных системах
2. Системы счисления, используемые в компьютерах: двоичная, двоично-кодированная (восьмеричная, шестнадцатеричная), двоично-десятичная.
3. Преобразование чисел из одной системы в другую
4. Формы представления чисел: форматы данных, представление чисел в форме с плавающей запятой
5. Формы представления чисел: представление чисел в форме с фиксированной запятой
6. Машинные коды: кодирование положительных чисел в форме с фиксированной запятой
7. Машинные коды: кодирование отрицательных чисел в форме с фиксированной запятой
8. Машинные коды: правило перевода отрицательных чисел из дополнительного и обратного кодов в прямой код
9. Арифметические действия над числами с фиксированной и плавающей запятой
10. Основные понятия алгебры логики: высказывание, логический уровень, переключательная функция, условный логический элемент
11. Основные логические операции и логические схемы. Способы задания функции.
12. Переключательные функции одной и двух переменных. Условные графические обозначения логических элементов.
13. Таблицы истинности
14. Законы алгебры логики.
15. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма
16. Минимизация логических функций с использованием законов логики и тождеств
17. Минимизация логических функций с использованием карт Карно
18. Анализ и синтез комбинационных схем. Особенности работы комбинационных схем.
19. Правила оформления цифровых устройств.
20. Использование логического элемента в качестве ключа
21. Цифровые интегральные микросхемы.
22. Логические схемы на биполярных транзисторах. ТТЛ с транзисторами Шотки.
23. Основные электрические параметры и характеристики логических элементов ТТЛ.
24. Особенности применения микросхем ТТЛ при разработке цифровых устройств
25. Логические элементы на КМОП-транзисторах.
26. Принципы построения логических элементов на КМОП-транзисторах.
27. Физическая структура микросхемы на КМОП-транзисторах
28. Основные характеристики и параметры микросхем на КМОП-транзисторах. Особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах при построении цифровых устройств

### Раздел 2. Комбинационного и последовательного типа цифровые устройства

1. Общие сведения о дешифраторах. Виды дешифраторов. Синтез линейного дешифратора
2. Прямоугольный дешифратор: схема, синтез, методы построения
3. Пирамидальные дешифраторы: схема, синтез, методы построения.
4. Сравнительная оценка различных видов дешифраторов. Области применения дешифраторов
5. Общие сведения о шифраторах. Синтез шифраторов. Области применения шифраторов
6. Способы построения. Универсальность использования мультиплексоров
7. Мультиплексное дерево. Демультимплексоры: назначение, схема
8. Общие сведения о сумматорах. Классификация сумматоров. Полусумматор: синтез, схема
9. Одноразрядный сумматор на три входа: синтез схемы. Организация сумматора на три входа на основе полусумматора
10. Реализация сумматоров на интегральных схемах. Организация многоразрядного

- параллельного сумматора с последовательным переносом на базе ИМ1, ИМ2, ИМ3
11. Использование сумматоров в интегральном исполнении при выполнении различных арифметических операций
  12. Комбинационный сумматор с ускоренным распространением переноса. Сумматор с ускоренным переносом на базе ИМ6
  13. Сумматор последовательного типа: принцип работы. Накапливающий сумматор: принцип работы. Двоично - десятичный сумматор: принцип работы
  14. Программируемые логические структуры: общие сведения. Организация программируемой логической матрицы
  15. Программируемые матрицы логики: схемы, принцип работы, реализация функций
  16. Триггеры: общие сведения. Виды триггеров. Входы и выходы триггеров. Классификация триггеров
  17. Асинхронные КБ - триггеры с инверсными входами: принцип работы, схема, временная диаграмма, характеристическое уравнение
  18. Асинхронные КБ - триггеры с прямыми входами: принцип работы, схема, временная диаграмма, характеристическое уравнение
  19. Синхронный КБ - триггер: принцип работы в различных режимах, схема. Временная диаграмма, характеристическое уравнение. Недостаток синхронного КБ - триггера.
  20. Синхронный В - триггер: принцип работы, схема, характеристическое уравнение
  21. Двухступенчатые триггеры МБ - типа с статическим управлением. КЗ - триггер: принцип работы в различных режимах, схема, временная диаграмма. Недостаток двухступенчатого КБ - триггера
  22. Ж - триггер: принцип работы в различных режимах, схема, временная диаграмма, характеристическое уравнение.
  23. Различные варианты построения многоступенчатого Ж- триггера. Варианты включения Ж- триггера
  24. Т - триггер: принцип работы, характеристическое уравнение, основа реализации построения схемы
  25. Синхронный КБ- триггер с динамическим управлением: принцип работы, схемы, временная диаграмма.
  26. В - триггеры: принцип работы, схема
  27. Общие сведения о регистрах, классификация. Схемы простейших регистров: регистр параллельного действия на основе асинхронного КБ - триггера, регистр последовательного действия на основе синхронного О - триггера
  28. Реверсивные регистры. Логический элемент И-ИЛИ в качестве электронного ключа.
  29. Схема и принцип работы универсального регистра в интегральном исполнении.
  30. Практическое использование регистра ИР1 при построении схемы накапливающего сумматора
  31. Общие сведения о счетчиках. Классификация счетчиков. Асинхронные счетчики: асинхронный суммирующий счетчик (прямого счета), асинхронный вычитающий счетчик (обратного счета)
  32. Асинхронные счетчики: счетчик в интегральном исполнении ИЕ5, асинхронный реверсивный счетчик
  33. Синхронные счетчики. Счетчик со сквозным переносом. Счетчик с параллельным переносом.
  34. Счетчик с групповым переносом. Реверсивный счетчик с параллельным переносом. Схема счетчика в интегральном исполнении
  35. Счетчик с произвольным коэффициентом пересчета. Классификация. Кольцевые счетчики.
  36. Счетчики с перекрестными обратными связями (беззвентельные счетчики Джонсона).
  37. Счетчик на основе регистра с использованием вентиляей.
  38. Схемы на основе счетчика с последовательным переносом в интегральном исполнении
  39. Схема на основе счетчика с параллельным переносом.

40. Безвентельные счетчики, построенные методом наращивания
41. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование.
42. Цифроаналоговый преобразователь. Основные характеристики ЦАП (Относительная разрешающая способность, абсолютная разрешающая способность, абсолютная погрешность преобразования, нелинейность преобразования).
43. Преобразователи последовательного приближения.
44. Сигма-, дельта-преобразователи. Конвейерные преобразователи.
45. Построение ЦАП на основе ОУ
46. ЦАП выполненные по схеме Я - 2К.
47. Применение АЦП
48. Программируемая логическая матрица, программируемая матричная логика (состав и классификация)
49. Программируемая логическая матрица

### **Раздел 3. Принципы построения вычислительных систем и запоминающие устройства**

1. Классическая структура.
2. Магистральная структура.
3. Организация микропроцессорных устройств управления.
4. Организация устройств работы с жесткой логикой.
5. Классификация запоминающих устройств.
6. Классификация микросхем памяти.
7. Режимы работы и характеристики ЗУ.
8. Структурная организация БИС ЗУ.
9. Организация модулей запоминающих устройств.
10. Микросхемы КАМ.
11. Микросхемы БКАМ, ОКАМ, ЦУБКАМ: назначение, характеристики, применение.
12. Микросхемы Multiport RAM, FIFO-RAM.
13. Однократно программируемые ПЗУ.
14. ППЗУ, РПЗУ УФ, РПЗУ ЭС.
15. Реализация ПЗУ и ПЛМ.
16. Современные тенденции развития сети.
17. Мультипроцессорные компьютеры.
18. Многомашинные системы.
19. Вычислительные сети.
20. Распределенные программы.
21. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
22. Взаимодействие 2-х компьютеров через СОМ-порты.
23. Проблемы физической передачи данных по линиям связи.
24. Топология физических связей компьютеров.
25. Организация совместного использования линий связи.
26. Адресация компьютеров.
27. Физическая структуризация сети.
28. Логическая структуризация сети

## Лист регистрации изменений

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания ПЦК. Подпись председателя ПЦК</b>

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2022 – 2023 учебный год**

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС, МУ по дисциплине) в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2017» заменить словами « <b>Лысьва 2022</b> »	08 февраля 2022г № 07 Председатель ПЦК ЕНД  / М.Н. Апталаев
2	В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 введены личностные результаты. На основании внесенных изменений раздел 1 дополнен таблицей 2	08 февраля 2022г № 07 Председатель ПЦК ЕНД  / М.Н. Апталаев

Таблица 2 – Личностные результаты

<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>
ЛР 16	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 17	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 18	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 19	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ЛР 20	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 21	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР 22	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
ЛР 23	Активно применяющий полученные знания на практике
ЛР 24	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР 25	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ЛР 26	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ЛР 28	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается