

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 12 » \_\_апреля\_\_ 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Б1.О.21 Организация электронно-вычислительных систем

(код и наименование дисциплины(модуля))

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Автоматизированные системы обработки информации и управления

(наименование профиля/специализации)

*бакалавр*

квалификация

очная, очно-заочная, заочная

форма обучения

Нижекамск, 2021 г.

Составитель ФОС:

доцент

(должность)

(подпись)

Л.Р. Вотякова  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 15.03.2021 г. № 7

Зав. кафедрой

(подпись)

О.В. Матухина  
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

Л.А. Амаева

**Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

Компетенция:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-1.1 Знает основы математики, химии, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Компетенция:

ОПК - 7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК 7.1 Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

ОПК 7.2 Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов

ОПК 7.3 Владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b> (указать все темы из РПД)				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические Занятия, лабораторный практикум</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ОПК-1.1	<b>Тема 1-6</b>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Тема 1-4</b>	<b>Не предусмотрены</b>	Выполнение расчетно-графической /контрольной работы, экзаменационный тест, сдача коллоквиума
ОПК-1.2	<b>Тема 1-6</b>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Тема 1-4</b>	<b>Не предусмотрены</b>	Выполнение расчетно-графической/контрольной работы, экзаменационный тест, сдача коллоквиума

ОПК-1.3	<i>Тема 1-6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Выполнение расчетно- графической /контрольной ра- боты, экзаменационный тест, сдача коллоквиума</i>
ОПК - 7.1	<i>Тема 1-6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Выполнение расчетно- графической/контрольной рабо- ты, экзаменационный тест, сда- ча коллоквиума</i>
ОПК - 7.2	<i>Тема 165</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Выполнение расчетно- графической/контрольной рабо- ты, экзаменационный тест, сда- ча коллоквиума</i>
ОПК -7.3	<i>Тема 1-6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Выполнение расчетно- графической /контрольной ра- боты, экзаменационный тест, сдача коллоквиума</i>

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

***Очная, очно-заочная форма***

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>РГР</i>	<i>1</i>	<i>16</i>	<i>28</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>8</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

***Заочная форма***

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>60</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет ИТ*  
*Кафедра ИСТ*

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Профиль/программа: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Коллоквиум  
подисциплине Б1.О.21 Организация электронно-вычислительных систем

Коллоквиум №1

1. Шифраторы
2. Дешифраторы
3. Мультиплексоры
4. Демультимплексоры
5. Сумматоры
6. Вычитатели
7. АЛУ
8. преобразователи кодов

Коллоквиум №2

1. Триггерные устройства RS, D, T, JK типы
2. синхронизация в цифровых устройствах
3. риски сбоя в комбинационных и последовательностных схемах
4. Регистры и их назначение
5. Регистры хранения и сдвига.
6. Универсальные регистры.
7. Кольцевые распределители на основе регистров.
8. Регистровая память.
9. Счетчики и их назначение.
10. Двоичные счетчики с последовательным и параллельным переносом.
11. Синхронные и асинхронные счетчики.
12. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики.
13. Счетчики по произвольному модулю пересчета.
14. Двоично-десятичные счетчики.
15. Делители частоты.

Коллоквиум №3

1. Классификация микропроцессоров и особенности их использования в измерительной аппаратуре.
2. Принципы организации микропроцессорных систем.
3. Структурная организация микропроцессорной системы
4. Структурная схема арифметического устройства
5. Схема арифметико-логического устройства.
6. Арифметико-логические устройства при последовательной и параллельной обработке информации

#### Коллоквиум №4

1. Построение устройства управления с программируемой структурой
2. Построение устройства управления «жёсткой» логикой.
3. Микропроцессорные комплекты БИС/СБИС.
4. Автоматизация проектирования цифровых узлов и устройств

#### Критерии оценки

№ п/п		Количество баллов	
		Минимальное	Максимальное
1	Коллоквиум №1	5	8
2	Коллоквиум №2	5	8
3	Коллоквиум №3	5	8
	Коллоквиум №4	5	8
	Итого	15	32



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет ИТ*  
*Кафедра ИСТ*

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Профиль/программа: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы  
подисциплине Б1.О.21 Организация электронно-вычислительных систем

### **РГР №1. Основы ЭВС**

#### **Задание №1.**

Дать определение, объяснить принцип действия, привести примеры интегральных микросхем (ИМС) и условно-графическое изображение (УГИ) следующих схмотехнических устройств, а также выполнить индивидуальное задание в соответствии со своим вариантом (№ варианта по списку группы).

*1 Триггеры на логических элементах:*

1. статический D-триггер
2. RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ
3. динамический D-триггер
4. RS-триггер на элементах И-НЕ
5. счетный MC-триггер
6. УК-триггер
7. статический Д-триггер
8. RS-триггер на элементах И-НЕ
9. динамический Д-триггер
10. универсальный УК-триггер
11. счетный триггер
12. RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ
13. динамический Д-триггер
14. RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ
15. статический триггер (Д)
16. универсальный УК-триггер
17. RS-триггер на элементах И-НЕ
18. счетный MC-триггер
19. статический Д-триггер
20. RS-триггер на элементах И-НЕ
21. динамический Д-триггер
22. универсальный УК-триггер

- 23.счетный МС-триггер  
 24.RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ  
 25.динамический Д-триггер

*II Счетчики:* Построить счетчик с коэффициентом счета Ксч .

№ вари- анта	Ксч	№ вариан- та	Ксч	№ вари- анта	Ксч
1.	20	10.	24	19.	26
2.	18	11.	31	20.	29
3.	11	12.	23	21.	35
4.	19	13.	28	22.	27
5.	6	14.	3	23.	36
6.	17	15.	21	24.	41
7.	13	16.	30	25.	37
8.	22	17.	25		
9.	5	18.	34		

*III Регистры*

Построить схему универсального сдвигающего регистра. Записать параллельно, последовательно, сохранить, сдвинуть влево, вправо следующие двоичные коды :

№ вари- анта	двоичный код	№ вари- анта	двоичный код	№ вариан- та	двоичный код
1.	1010	10.	0100	19.	01110
2.	011	11.	001	20.	01000
3.	1101	12.	1110	21.	00100
4.	1010	13.	101	22.	10001
5.	1001	14.	0110	23.	01011
6.	110	15.	10101	24.	01111
7.	010	16.	01010	25.	11000
8.	1011	17.	11010		
9.	0010	18.	10111		

*IV Сумматоры*

Привести схему одноразрядного сумматора на логических элементах, пояснить его работу, построить схему многоразрядного сумматора (в соответствии с вариантом) в условно-графическом изображении.

№ вари- анта	1 слагаемое	2 слагаемое	№ вари- анта	1 слага- емое	2 слагае- мое
1.	2	12	15.	14	6
2.	8	5	16.	15	4
3.	4	7	17.	17	2
4.	10	6	18.	19	3
5.	11	4	19.	8	13
6.	7	9	20.	9	10
7.	9	13	21.	6	17

8.	12	6	22.	10	5
9.	5	17	23.	11	8
10.	6	13	24.	9	6
11.	13	5	25.	12	4
12.	3	10			
13.	7	11			
14.	12	7			

### *V Шифратор (кодер) и Дешифратор (декодер)*

Привести схему, пояснить работу и реализовать кодирование/декодирование в соответствии с вариантом.

№ варианта	шифратор/дешифратор	№ варианта	шифратор/дешифратор
1.	5/6	15.	5/13
2.	4/3	16.	8/1
3.	2/1	17.	0/11
4.	7/0	18.	1/7
5.	6/4	19.	3/6
6.	8/12	20.	0/13
7.	7/6	21.	5/10
8.	9/10	22.	6/8
9.	1/13	23.	7/8
10.	3/11	24.	9/13
11.	4/0	25.	8/0
12.	2/8		
13.	6/9		
14.	9/4		

### *VI Компаратор*

Привести схему многоразрядного цифрового компаратора и сравнить 2 числа в соответствии с вариантом.

№ варианта	1 число (А)	2 число (В)	№ варианта	1 число (А)	2 число (В)
1.	1	3	15.	5	5
2.	2	4	16.	4	1
3.	3	5	17.	3	6
4.	7	6	18.	2	2
5.	4	4	19.	7	2
6.	5	7	20.	1	5
7.	6	6	21.	5	6
8.	5	3	22.	3	7
9.	4	6	23.	4	5
10.	2	6	24.	7	3
11.	3	3	25.	2	5
12.	1	6			

13.	6	2			
14	6	7			

### Задание №2.

Пользуясь законами алгебры логики минимизировать и реализовать на логических элементах следующие выражения (по вариантам):

1. а)  $F = [c(x + y + \bar{z}) + \bar{b}(\bar{x} + \bar{y} + z) + a(x + \bar{y} + \bar{z})]a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [c(x + y + \bar{z}) + \bar{b}(\bar{x} + \bar{y} + z) + a(x + \bar{y} + \bar{z})] + a + \bar{b} + \bar{c}$
2. а)  $F = [\bar{a}(x + y + \bar{z}) + b(\bar{x} + z) + \bar{c}(\bar{y} + \bar{z})]\bar{a} \cdot b \cdot c$   
б)  $F = [\bar{a}(x + y + \bar{z}) + b(\bar{x} + z) + \bar{c}(\bar{y} + \bar{z})] + \bar{a} + b + c$
3. а)  $F = [a(\bar{x} + y + z) + b(y + \bar{z}) + c(x + \bar{y})] + a \cdot b \cdot c$   
б)  $F = [a(\bar{x} + y + z) + b(y + \bar{z}) + \bar{c}(x + \bar{y})]a \cdot b \cdot c$
4. а)  $F = [a(x + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + y + z) + c(\bar{x} + \bar{z})]a \cdot \bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [a(x + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + y + z) + c(\bar{x} + \bar{z})] + a + \bar{b}$
5. а)  $F = [a + (\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y} + z) + c(y + \bar{z})]\bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [a + (\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y} + z) + c(y + \bar{z})] + \bar{b} + c$
6. а)  $F = [b(x + y + z) + \bar{a}(y + \bar{z}) + c(\bar{x} + \bar{y})]\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [b(x + y + z) + \bar{a}(y + \bar{z}) + c(\bar{x} + \bar{y})] + \bar{a} + \bar{b}$
7. а)  $F = [a + b + \bar{a}(x + \bar{y}) + c(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + y)]b \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [a + b + \bar{a}(x + \bar{y}) + c(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + y)] + b + \bar{c}$
8. а)  $F = [a(x + \bar{y} + z) + \bar{b}(\bar{x} + y) + c(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z})]\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [a(x + \bar{y} + z) + \bar{b}(\bar{x} + y) + c(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z})] + \bar{a} + \bar{b} + \bar{c}$
9. а)  $F = [a(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + y) + \bar{c}(y + \bar{z})]\bar{a} \cdot b \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [a(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + y) + \bar{c}(y + \bar{z})] + \bar{a} + b + \bar{c}$
10. а)  $F = [b(x + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{a}(\bar{x} + y + z) + \bar{c}(\bar{y} + \bar{z})]b \cdot c \cdot \bar{a}$   
б)  $F = [b(x + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{a}(\bar{x} + y + z) + \bar{c}(\bar{y} + \bar{z})] + b + c + \bar{a}$
11. а)  $F = [c(\bar{x} + \bar{z}) + b(\bar{x} + y + z) + \bar{a}(x + \bar{y})]a \cdot \bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [c(\bar{x} + \bar{z}) + b(\bar{x} + y + z) + \bar{a}(x + \bar{y})] + a + \bar{b}$
12. а)  $F = [\bar{c}(\bar{y} + z) + a(x + \bar{y} + \bar{z}) + b(x + \bar{y})] \cdot \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [\bar{c}(\bar{y} + z) + a(x + \bar{y} + \bar{z}) + b(x + \bar{y})] + \bar{a} + b + \bar{c}$
13. а)  $F = [\bar{a}(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y}) + c(x + y + \bar{z})] \cdot b \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [\bar{a}(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y}) + c(x + y + \bar{z})] + b + \bar{c}$
14. а)  $F = [b(\bar{x} + y + \bar{z}) + \bar{a}(y + z) + c(y + x)] \cdot a \cdot c$   
б)  $F = [b(\bar{x} + y + \bar{z}) + \bar{a}(y + z) + c(y + x)] + a + c$
15. а)  $F = [b + (y + x) + a(z + x) + \bar{c}(x + \bar{y} + z)] \cdot \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [b + (y + x) + a(z + x) + \bar{c}(x + \bar{y} + z)] + \bar{a} + c$

16. а)  $F = [\bar{a} + \bar{c}(x + \bar{y} + z) + b + (y + \bar{z}) + \bar{c}(x + z)] \cdot \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [\bar{a} + \bar{c}(x + \bar{y} + z) + b + (y + \bar{z}) + \bar{c}(x + z)] + \bar{a} + \bar{b}$

17. а)  $F = [a(x + \bar{z}) + \bar{b} + (x + \bar{y}) + c(\bar{x} + y + z)] \cdot a \cdot b \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [a(x + \bar{z}) + \bar{b} + (x + \bar{y}) + c(\bar{x} + y + z)] + a + \bar{b}$

18. а)  $F = [a + b(x + y + \bar{z}) + \bar{c}(\bar{x} + z)] \cdot \bar{a} \cdot b \cdot c$   
б)  $F = [a + b(x + y + \bar{z}) + \bar{c}(\bar{x} + z)] + a + \bar{b} + c$

19. а)  $F = [a(y + \bar{z}) + \bar{b}(\bar{b} + c + (x + y + z))] \cdot b \cdot \bar{c} \cdot a$   
б)  $F = [a(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y}) + c + (x + y + z)] + b + c$

20. а)  $F = [a + (x + y + z) + b(y + \bar{z}) + c(x + z)] \cdot a \cdot b \cdot c$   
б)  $F = [a + (x + y + z) + b(y + \bar{z}) + c(x + z)] + a + c$

21. а)  $F = [a(x + z) + \bar{b}(x + \bar{y}) + \bar{c}(y + z)] \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [a(x + z) + \bar{b}(x + \bar{y}) + \bar{c}(y + z)] + \bar{b} + \bar{c}$

Критерии оценки:

№	Количество баллов	Критерии оценивания
1	28 баллов	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала), т.е. правильно выполнено 86–100 % работы.
2	22 баллов	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки), т.е. правильно выполнено 74 – 85 % работы.
3	16 баллов	ставится, если: допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме, т.е. правильно выполнено 60 – 73 % работы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет ИТ*  
*Кафедра ИСТ*

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Профиль/программа: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Экзаменационный тест  
по дисциплине(модулю) Б1.Б.21 Организация электронно-  
вычислительных систем

**Вариант 1**

1. Регистр сдвига, выполненный на основе триггеров, служит для запо-  
минания (хранения) цифровой информации, записываемой  
\_\_\_\_\_ кодом.

**последовательным**  
параллельным  
параллельно-последовательным  
последовательно-параллельным

2. Простейшее одноканальное устройство выборки-хранения состоит из:  
конденсатора  
генератора стабильного тока  
ключа и генератора стабильного тока

**конденсатора и ключа**

3. В схеме диодно-транзисторной логики (ДТЛ) логические функции пе-  
ремножения или сложения осуществляются:

резисторами  
**диодами**  
конденсаторами  
транзисторами

4. Релаксационный генератор с одним устойчивым состоянием называ-  
ют:

Делителем  
триггером  
**одновибратором**  
умножителем

5. Схема инжекционно-интегральной логики (И<sup>2</sup>Л) обладает всеми до-  
стоинствами схемы транзисторной логики с непосредственной связью при:  
увеличении напряжения источника питания

уменьшении времени переключения  
увеличении времени переключения  
увеличении мощности источника питания

6. Включение разделительного конденсатора в цепь межкаскадной связи приводит к:

подъему АЧХ в области НЧ  
появлению неравномерности в области рабочих частот

**спад амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в области нижних частот (НЧ)**

подъему АЧХ в области верхних частот (ВЧ)

7. Интегратор на основе операционного усилителя реализуется при включении

L в цепь обратной связи  
R в цепь обратной связи  
C на инвертирующий вход

**C в цепь обратной связи**

8. Параллельный регистр, выполненный на основе триггеров, служит для запоминания (хранения) цифровой информации, записываемой \_\_\_\_\_ кодом.

параллельно-последовательным  
последовательным

**параллельным**

последовательно-параллельным

9. Логарифмический усилитель реализуется включением диода (транзистора) в цепь \_\_\_\_\_ операционного усилителя.

инвертирующего входа  
нагрузки

**обратной связи**

неинвертирующего входа

10. Повторитель напряжения на входе операционного усилителя ОУ обеспечивает \_\_\_\_\_ входное сопротивление.

невысокое  
минимальное  
низкое  
**высокое**

11. Устройство временной задержки, реализованной на основе аналого-цифрового преобразователя (АЦП), содержит АЦП

сумматор, ЦАП  
фильтр низкой частоты, ЦАП

**регистр сдвига, цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)**

компаратор, счетчик

12. Автогенератор с LC колебательной системой в нагрузке формирует \_\_\_\_\_ колебания.

импульсные  
релаксационные

**гармонические**

**пилообразные**

13. Постоянное запоминающее устройство с однократным программированием (ППЗУ) позволяет:

программировать матрицу только один раз в год

многократно программировать матрицу после стирания информации

программировать матрицу только в процессе изготовления

**однократно изменить состояние матрицы**

14. Аналого-цифровой преобразователь в общем случае содержит функциональные узлы

источник эталонного напряжения и устройство сравнения

**набор эталонных значений напряжений, устройство сравнения и кодирования**

устройство сравнения и кодирования

источник эталонного напряжения, устройство кодирования

15. RS-триггер может быть реализован на базе логического элемента

**ИЛИ-НЕ**

**ИЛИ**

**И**

**НЕ**

16. Демультимплексор передает данные входного канала в (во):

все четные каналы

все выходные каналы

**один из каналов**

все нечетные канал

17. Усилитель электрических колебаний создает на выходе мощность большую, чем на входе, за счет применения

конденсаторов

**источника питания**

индуктивностей

резисторов

18. Цифровой сигнал представляет собой группу импульсов с постоянной амплитудой, обозначающей значение аналогового сигнала в \_\_\_\_\_ момент времени.

начальный

любой

конечный

**определенный**

19. Оконечный каскад целесообразно реализовывать с трансформаторной связью с нагрузкой, что позволяет:

снизить нелинейные искажения

уменьшить потери в коллекторной цепи транзистора

**повысить КПД каскада**

снизить линейные искажения

20. Простейшая реализация генератора линейно изменяющегося напряжения основана на применении

дифференцирующей RC-цепи



**интегрирующей RC-цепи**  
инвертирующего каскада  
логарифмического усилителя

21. Комплексное уравнение автогенератора, находящегося в стационарном режиме, имеет вид

$$K\beta = 0$$

$$K\beta = 1$$

$$K\beta > 1$$

$$K\beta < 1$$

22. Генератор с простейшим токостабилизирующим элементом реализуется введением отрицательной обратной связи при включении

конденсатора в коллекторную цепь

**резистора в эмиттерную цепь биполярного транзистора**

конденсатора в эмиттерную цепь

конденсатора в базовую цепь

23. Частота следования импульсов на выходе трехразрядного суммирующего счетчика последовательного счета ...

уменьшается в 6 раз

увеличивается в 30 раз

**уменьшается в 8 раз**

увеличивается в 6 раз

24. В схеме транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ) логические функции перемножения или сложения осуществляются:

**многоэлектродным транзистором**

конденсаторами

диодами

резисторами

25. Транзисторный ключ на биполярном транзисторе, включенном по схеме с ОЭ, реализует функцию

**НЕ**

**И**

**ДА**

**ИЛИ**

Основной комплект тестовых экзаменационных заданий находится в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде – MOODLE (<https://moodle.nchti.ru/>).

Максимальное количество баллов за тестирование 40. Тестирование проводится в среде электронного тестирования. Банк тестовых заданий содержит 250 вопросов. Выборка для тестируемого содержит 25 вопросов по темам, генерируемых случайным образом. Формы заданий: закрытые, открытые, на упорядочение, на соответствие. Тестовые задания содержат теоретические вопросы, расчетные и аналитические задания.

Результаты тестирования отображаются в 100 балльной шкале. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 60 баллов и более. Далее полученные баллы пересчитываются в 40 балльную шкалу:

Баллы БРС = Баллы за тестирование / 100 \* 40.

**Критерии оценки**

№ п/п	Оценочное сред- ство	Количество баллов	
		Минимальное	Максимальное
1	Экзаменационный тест	24	40

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет ИТ*

*Кафедра ИСТ*

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Профиль/программа: Автоматизированные системы обработки информации и управления

**Комплект заданий для выполнения контрольной работы (заочная форма)**

По дисциплине Б1.О.21 Организация электронно-вычислительных систем

**Задание №1.**

Дать определение, объяснить принцип действия, привести примеры интегральных микросхем (ИМС) и условно-графическое изображение (УГИ) следующих схмотехнических устройств, а также выполнить индивидуальное задание в соответствии со своим вариантом (№ варианта по списку группы).

*I Триггеры на логических элементах:*

- 26.статический D-триггер
- 27.RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ
- 28.динамический D-триггер
- 29.RS-триггер на элементах И-НЕ
- 30.счетный MC-триггер
- 31.УК-триггер
- 32.статический Д-триггер
- 33.RS-триггер на элементах И-НЕ
- 34.динамический Д-триггер
- 35.универсальный УК-триггер
- 36.счетный триггер
- 37.RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ
- 38.динамический Д-триггер
- 39.RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ
- 40.статический триггер (Д)
- 41.универсальный УК-триггер
- 42.RS-триггер на элементах И-НЕ
- 43.счетный MC-триггер
- 44.статический Д-триггер
- 45.RS-триггер на элементах И-НЕ
- 46.динамический Д-триггер
- 47.универсальный УК-триггер

- 48.счетный МС-триггер  
 49.RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ  
 50.динамический Д-триггер

*II Счетчики:* Построить счетчик с коэффициентом счета Ксч .

№ вари- анта	Ксч	№ вариан- та	Ксч	№ вари- анта	Ксч
1.	20	10.	24	19.	26
2.	18	11.	31	20.	29
3.	11	12.	23	21.	35
4.	19	13.	28	22.	27
5.	6	14.	3	23.	36
6.	17	15.	21	24.	41
7.	13	16.	30	25.	37
8.	22	17.	25		
9.	5	18.	34		

*III Регистры*

Построить схему универсального сдвигающего регистра. Записать параллельно, последовательно, сохранить, сдвинуть влево, вправо следующие двоичные коды :

№ вари- анта	двоичный код	№ вари- анта	двоичный код	№ вариан- та	двоичный код
1.	1010	10.	0100	19.	01110
2.	011	11.	001	20.	01000
3.	1101	12.	1110	21.	00100
4.	1010	13.	101	22.	10001
5.	1001	14.	0110	23.	01011
6.	110	15.	10101	24.	01111
7.	010	16.	01010	25.	11000
8.	1011	17.	11010		
9.	0010	18.	10111		

*IV Сумматоры*

Привести схему одноразрядного сумматора на логических элементах, пояснить его работу, построить схему многоразрядного сумматора (в соответствии с вариантом) в условно-графическом изображении.

№ вари- анта	1 слагаемое	2 слагаемое	№ вари- анта	1 слага- емое	2 слагае- мое
1.	2	12	15.	14	6
2.	8	5	16.	15	4
3.	4	7	17.	17	2
4.	10	6	18.	19	3
5.	11	4	19.	8	13
6.	7	9	20.	9	10
7.	9	13	21.	6	17

8.	12	6	22.	10	5
9.	5	17	23.	11	8
10.	6	13	24.	9	6
11.	13	5	25.	12	4
12.	3	10			
13.	7	11			
14.	12	7			

### *V Шифратор (кодер) и Дешифратор (декодер)*

Привести схему, пояснить работу и реализовать кодирование/декодирование в соответствии с вариантом.

№ варианта	шифратор/дешифратор	№ варианта	шифратор/дешифратор
1.	5/6	15.	5/13
2.	4/3	16.	8/1
3.	2/1	17.	0/11
4.	7/0	18.	1/7
5.	6/4	19.	3/6
6.	8/12	20.	0/13
7.	7/6	21.	5/10
8.	9/10	22.	6/8
9.	1/13	23.	7/8
10.	3/11	24.	9/13
11.	4/0	25.	8/0
12.	2/8		
13.	6/9		
14.	9/4		

### *VI Компаратор*

Привести схему многоразрядного цифрового компаратора и сравнить 2 числа в соответствии с вариантом.

№ варианта	1 число (А)	2 число (В)	№ варианта	1 число (А)	2 число (В)
1.	1	3	15.	5	5
2.	2	4	16.	4	1
3.	3	5	17.	3	6
4.	7	6	18.	2	2
5.	4	4	19.	7	2
6.	5	7	20.	1	5
7.	6	6	21.	5	6
8.	5	3	22.	3	7
9.	4	6	23.	4	5
10.	2	6	24.	7	3
11.	3	3	25.	2	5
12.	1	6			

13.	6	2			
14	6	7			

### Задание №2.

Пользуясь законами алгебры логики минимизировать и реализовать на логических элементах следующие выражения (по вариантам):

1. а)  $F = [c(x + y + \bar{z}) + \bar{b}(\bar{x} + \bar{y} + z) + a(x + \bar{y} + \bar{z})]a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [c(x + y + \bar{z}) + \bar{b}(\bar{x} + \bar{y} + z) + a(x + \bar{y} + \bar{z})] + a + \bar{b} + \bar{c}$
2. а)  $F = [\bar{a}(x + y + \bar{z}) + b(\bar{x} + z) + \bar{c}(\bar{y} + \bar{z})]\bar{a} \cdot b \cdot c$   
б)  $F = [\bar{a}(x + y + \bar{z}) + b(\bar{x} + z) + \bar{c}(\bar{y} + \bar{z})] + \bar{a} + b + c$
3. а)  $F = [a(\bar{x} + y + z) + b(y + \bar{z}) + c(x + \bar{y})] + a \cdot b \cdot c$   
б)  $F = [a(\bar{x} + y + z) + b(y + \bar{z}) + \bar{c}(x + \bar{y})]a \cdot b \cdot c$
4. а)  $F = [a(x + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + y + z) + c(\bar{x} + \bar{z})]a \cdot \bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [a(x + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + y + z) + c(\bar{x} + \bar{z})] + a + \bar{b}$
5. а)  $F = [a + (\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y} + z) + c(y + \bar{z})]\bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [a + (\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y} + z) + c(y + \bar{z})] + \bar{b} + c$
6. а)  $F = [b(x + y + z) + \bar{a}(y + \bar{z}) + c(\bar{x} + \bar{y})]\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [b(x + y + z) + \bar{a}(y + \bar{z}) + c(\bar{x} + \bar{y})] + \bar{a} + \bar{b}$
7. а)  $F = [a + b + \bar{a}(x + \bar{y}) + c(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + y)]b \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [a + b + \bar{a}(x + \bar{y}) + c(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + y)] + b + \bar{c}$
8. а)  $F = [a(x + \bar{y} + z) + \bar{b}(\bar{x} + y) + c(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z})]\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [a(x + \bar{y} + z) + \bar{b}(\bar{x} + y) + c(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z})] + \bar{a} + \bar{b} + \bar{c}$
9. а)  $F = [a(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + y) + \bar{c}(y + \bar{z})]\bar{a} \cdot b \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [a(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{b}(x + y) + \bar{c}(y + \bar{z})] + \bar{a} + b + \bar{c}$
10. а)  $F = [b(x + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{a}(\bar{x} + y + z) + \bar{c}(\bar{y} + \bar{z})]b \cdot c \cdot \bar{a}$   
б)  $F = [b(x + \bar{y} + \bar{z}) + \bar{a}(\bar{x} + y + z) + \bar{c}(\bar{y} + \bar{z})] + b + c + \bar{a}$
11. а)  $F = [c(\bar{x} + \bar{z}) + b(\bar{x} + y + z) + \bar{a}(x + \bar{y})]a \cdot \bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [c(\bar{x} + \bar{z}) + b(\bar{x} + y + z) + \bar{a}(x + \bar{y})] + a + \bar{b}$
12. а)  $F = [\bar{c}(\bar{y} + z) + a(x + \bar{y} + \bar{z}) + b(x + \bar{y})] \cdot \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [\bar{c}(\bar{y} + z) + a(x + \bar{y} + \bar{z}) + b(x + \bar{y})] + \bar{a} + b + \bar{c}$
13. а)  $F = [\bar{a}(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y}) + c(x + y + \bar{z})] \cdot b \cdot \bar{c}$   
б)  $F = [\bar{a}(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y}) + c(x + y + \bar{z})] + b + \bar{c}$
14. а)  $F = [b(\bar{x} + y + \bar{z}) + \bar{a}(y + z) + c(y + x)] \cdot a \cdot c$   
б)  $F = [b(\bar{x} + y + \bar{z}) + \bar{a}(y + z) + c(y + x)] + a + c$
15. а)  $F = [b + (y + x) + a(z + x) + \bar{c}(x + \bar{y} + z)] \cdot \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c$   
б)  $F = [b + (y + x) + a(z + x) + \bar{c}(x + \bar{y} + z)] + \bar{a} + c$

$$16. a) F = [\bar{a} + \bar{c}(x + \bar{y} + z) + b + (y + \bar{z}) + \bar{c}(x + z)] \cdot \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c$$

$$б) F = [\bar{a} + \bar{c}(x + \bar{y} + z) + b + (y + \bar{z}) + \bar{c}(x + z)] + \bar{a} + \bar{b}$$

$$17. a) F = [a(x + \bar{z}) + \bar{b} + (x + \bar{y}) + c(\bar{x} + y + z)] \cdot a \cdot b \cdot \bar{c}$$

$$б) F = [a(x + \bar{z}) + \bar{b} + (x + \bar{y}) + c(\bar{x} + y + z)] + a + \bar{b}$$

$$18. a) F = [a + b(x + y + \bar{z}) + \bar{c}(\bar{x} + z)] \cdot \bar{a} \cdot b \cdot c$$

$$б) F = [a + b(x + y + \bar{z}) + \bar{c}(\bar{x} + z)] + a + \bar{b} + c$$

$$19. a) F = [a(y + \bar{z}) + \bar{b}(\bar{b} + c + (x + y + z))] \cdot b \cdot \bar{c} \cdot a$$

$$б) F = [a(y + \bar{z}) + \bar{b}(x + \bar{y}) + c + (x + y + z)] + b + c$$

$$20. a) F = [a + (x + y + z) + b(y + \bar{z}) + c(x + z)] \cdot a \cdot b \cdot c$$

$$б) F = [a + (x + y + z) + b(y + \bar{z}) + c(x + z)] + a + c$$

$$21. a) F = [a(x + z) + \bar{b}(x + \bar{y}) + \bar{c}(y + z)] \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$$

$$б) F = [a(x + z) + \bar{b}(x + \bar{y}) + \bar{c}(y + z)] + \bar{b} + \bar{c}$$

Критерии оценки:

№	Количество баллов	Критерии оценивания
1	60 баллов	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала), т.е. правильно выполнено 86–100 % работы.
2	55 баллов	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки), т.е. правильно выполнено 74 – 85 % работы.
3	36 баллов	ставится, если: допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме, т.е. правильно выполнено 60 – 73 % работы.