

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника**

**Наименование образовательной программы: Светотехника и источники света**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Цифровая схемотехника**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щепкин Н.П.
Идентификатор	R0121ee13-ShchepkinNP-0230dc0	

Н.П. Щепкин

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Григорьев А.А.
Идентификатор	R28090f70-GrigoryevAA-7e2fdc05	

А.А.  
Григорьев

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боос Г.В.
Идентификатор	R4494501d-BoosGeorV-031c67c1	

Г.В. Боос

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-2 способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ИД-3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение

2. ОПК-3 способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ИД-3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторной работы 1 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы 2 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы 3 (Лабораторная работа)

Форма реализации: Обмен электронными документами

1. Контрольная работа 1 - Системы счисления (Контрольная работа)
2. Контрольная работа 2 - Логические выражения (Контрольная работа)
3. Контрольная работа 3 (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	2	4	6	8	12	14
Элементы теории информации. Способы представления численной информации. Основы алгебры логики. Синтез комбинационных цифровых устройств							
Элементы теории информации. Способы представления численной информации. Основы алгебры логики. Синтез комбинационных цифровых устройств	+	+	+	+			
Дешифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры. Триггерные устройства.							

Дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры. Триггерные устройства.	+	+	+	+		
Синтез схем с элементарными ячейками памяти Синтез устройств управления с применением преобразователей информации						
Синтез схем с элементарными ячейками памяти Синтез устройств управления с применением преобразователей информации					+	+
Реальные отечественные и иностранные микросхемы логики. Синтез устройств управления с учетом особенностей реальных микросхем						
Реальные отечественные и иностранные микросхемы логики. Синтез устройств управления с учетом особенностей реальных микросхем					+	+
Вес КМ:	20	20	20	20	15	5

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-2	ИД-3оПК-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	<p>Знать:</p> <p>современные интегральные схемы малой и средней степени интеграции, ориентированные на сопряжение с микроконтроллерами, исполнительными устройствами и энергетическими объектами</p> <p>Уметь:</p> <p>разработать техническое решение на основе аппаратных средств выбранных ИС малой и средней степени интеграции базы для преобразования информации, в соответствие с заданными техническими требованиями для системы управления и обработки</p>	<p>Защита лабораторной работы 3 (Лабораторная работа)</p> <p>Контрольная работа 3 (Контрольная работа)</p>

		данных	
ОПК-3	ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	<p>Знать:</p> <p> типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции</p> <p>Уметь:</p> <p> составить принципиальную схему с применением микросхем малой и средней степени интеграции для реализации системы управления и обработки данных, отладить работу устройства для реализации заданного алгоритма</p>	<p>Контрольная работа 1 - Системы счисления (Контрольная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы 1 (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы 2 (Лабораторная работа)</p> <p>Контрольная работа 2 - Логические выражения (Контрольная работа)</p>

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Контрольная работа 1 - Системы счисления

**Формы реализации:** Обмен электронными документами

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная точка проводится в часы практических занятий в течении 90 минут.

#### Краткое содержание задания:

Системы счисления, перевод чисел из различных систем счисления

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции	1.Какие системы счисления существуют?
Уметь: составить принципиальную схему с применением микросхем малой и средней степени интеграции для реализации системы управления и обработки данных, отладить работу устройства для реализации заданного алгоритма	1.Уметь минимизировать логические уравнения 2.Уметь пользоваться различными системами исчисления 3.Уметь преобразовывать числа в формат различных систем исчисления 4.Уметь применять законы булевой алгебры 5.Уметь разрабатывать и отлаживать логические схемы

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно по обоим вопросам

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если оба вопроса раскрыты, выбрано верное направление для решения задач по обоим вопросам

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено по обоим вопросам

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполняется условие для оценки "3" для ответа хотя бы на один из вопросов

### КМ-2. Защита лабораторной работы 1

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная точка проводится в часы лабораторных занятий в течении 40 минут.

**Краткое содержание задания:**

Минимизация логических функций и синтез комбинационных схем. Синтез и макетирование комбинационных схем на простейших элементах

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Для чего нужна минимизация логических функций?</li><li>2.Какие системы счисления существуют?</li><li>3.Какие основные законы Булевой алгебры?</li><li>4.Где применяется минимизация логических функций?</li><li>5.Как работают логические операции И, ИЛИ, НЕ, НЕ ИЛИ?</li></ol>
Уметь: составить принципиальную схему с применением микросхем малой и средней степени интеграции для реализации системы управления и обработки данных, отладить работу устройства для реализации заданного алгоритма	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Уметь разрабатывать и отлаживать логические схемы</li><li>2.Уметь применять законы булевой алгебры</li><li>3.Уметь преобразовывать числа в формат различных систем исчисления</li><li>4.Уметь пользоваться различными системами исчисления</li><li>5.Уметь минимизировать логические уравнения</li><li>6.Уметь пользоваться персональным компьютером</li></ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно по обоим вопросам

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если оба вопроса раскрыты, выбрано верное направление для решения задач по обоим вопросам

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено по обоим вопросам

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполняется условие для оценки "3" для ответа хотя бы на один из вопросов

**КМ-3. Защита лабораторной работы 2**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная точка проводится в часы лабораторных занятий в течении 40 минут.



**Краткое содержание задания:**

Синтез цифровых устройств формирования последовательностей импульсов на основе многофункциональных элементов. Проектирование и отладка комбинационных схем на мультиплексорах и счетчиках.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Что такое триггер?</li> <li>2.Что такое дешифратор?</li> <li>3.Что такое мультиплексор?</li> <li>4.Как работает RS-триггер?</li> <li>5.Как работает D-триггер?</li> <li>6.Как работает T-триггер?</li> <li>7.Как работает JK-триггер?</li> <li>8.Как составлять таблицы истинности работы триггеров?</li> <li>9.Где можно применить триггер?</li> </ol>
Уметь: составить принципиальную схему с применением микросхем малой и средней степени интеграции для реализации системы управления и обработки данных, отладить работу устройства для реализации заданного алгоритма	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Уметь проводить анализ работы различных триггеров</li> <li>2.Уметь составлять таблицы истинности и переходов</li> <li>3.Уметь проводить синтез комбинационных схем</li> <li>4.Уметь проводить анализ работы триггера</li> <li>5.Уметь составлять карту Карно</li> </ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно по обоим вопросам

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если оба вопроса раскрыты, выбрано верное направление для решения задач по обоим вопросам

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено по обоим вопросам

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполняется условие для оценки "3" для ответа хотя бы на один из вопросов

**КМ-4. Контрольная работа 2 - Логические выражения**

**Формы реализации:** Обмен электронными документами

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная точка проводится в часы лабораторных занятий в течении 90 минут.

**Краткое содержание задания:**

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие состояния выхода JK-триггера возможны?</li> <li>2. Что такое триггер?</li> <li>3. Что такое дешифратор?</li> <li>4. Что такое мультиплексор?</li> <li>5. Как работает RS-триггер?</li> <li>6. Как работает D-триггер?</li> <li>7. Как работает T-триггер?</li> </ol>
<p>Уметь: составить принципиальную схему с применением микросхем малой и средней степени интеграции для реализации системы управления и обработки данных, отладить работу устройства для реализации заданного алгоритма</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уметь составлять карту Карно</li> <li>2. Уметь проводить анализ работы триггера</li> <li>3. Уметь проводить синтез комбинационных схем</li> <li>4. Уметь составлять таблицы истинности и переходов</li> <li>5. Уметь проводить анализ работы различных триггеров</li> </ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно по обоим вопросам

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если оба вопроса раскрыты, выбрано верное направление для решения задач по обоим вопросам

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено по обоим вопросам

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполняется условие для оценки "3" для ответа хотя бы на один из вопросов

**КМ-5. Защита лабораторной работы 3**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная точка проводится в часы лабораторных занятий в течении 40 минут.

**Краткое содержание задания:**

Разработка схемы цифрового автомата по заданной таблице переходов. Отладка схемы.

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: современные интегральные схемы малой и средней степени интеграции,</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое цифровой автомат?</li> <li>2. Что такое абстрактные таблицы переходов?</li> <li>3. Что такое третье состояние выходных буферов</li> </ol>
--	---

ориентированные на сопряжение с микроконтроллерами, исполнительными устройствами и энергетическими объектами	микросхем? 4.Какие этапы составления графов переходов? 5.Что необходимо учитывать при составлении кодированных таблиц переходов?
Уметь: разработать техническое решение на основе аппаратных средств выбранных ИС малой и средней степени интеграции базы для преобразования информации, в соответствии с заданными техническими требованиями для системы управления и обработки данных	1.Уметь составлять цифровой автомат? 2.Уметь составлять абстрактные таблицы переходов 3.Уметь составлять направленные графы переходов 4.Уметь составлять аналитическое описание цифрового автомата 5.Уметь составлять кодированные таблицы переходов

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно по обоим вопросам

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если оба вопроса раскрыты, выбрано верное направление для решения задач по обоим вопросам

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено по обоим вопросам

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполняется условие для оценки "3" для ответа хотя бы на один из вопросов

### КМ-6. Контрольная работа 3

**Формы реализации:** Обмен электронными документами

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная точка проводится в часы практических занятий в течении 90 минут.

### Краткое содержание задания:

Преобразователи сигналов, Разработка описания автомата на основе технического задания, Особенности применения реальных микросхем логики

### Контрольные вопросы/задания:

Знать: современные интегральные схемы малой и средней степени интеграции, ориентированные на сопряжение с микроконтроллерами, исполнительными устройствами и энергетическими объектами	1.Зачем необходимо преобразование сигналов? 2.Что такое дискретизация сигнала? 3.Какие отличия между отечественными и иностранными микросхемами? 4.Каким образом можно оценить совместимость микросхем? 5.Что такое третье состояние буферов микросхем?
--	---

<p>Уметь: разработать техническое решение на основе аппаратных средств выбранных ИС малой и средней степени интеграции базы для преобразования информации, в соответствии с заданными техническими требованиями для системы управления и обработки данных</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уметь применять цифровые автоматы</li> <li>2. Уметь определять совместимость микросхем</li> <li>3. Уметь производить синтез устройств управления с учетом особенностей реальных микросхем</li> <li>4. Уметь использовать особенности реальных микросхем в разработке цифровых устройств</li> <li>5. Уметь определять особенности микросхем логики</li> </ol>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно по обоим вопросам

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если оба вопроса раскрыты, выбрано верное направление для решения задач по обоим вопросам

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено по обоим вопросам

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполняется условие для оценки "3" для ответа хотя бы на один из вопросов

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 6 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Системы счисления, основные логические функции.
2. Триггер, структура триггеров различных типов. Таблицы переходов и истинности.
3. Составить таблицу истинности логической функции по аналитическому выражению.  
Реализовать функцию на простейших логических элементах

а)  $\overline{x(y\bar{z} \vee x\bar{z})}$ ;

б)  $xyz \vee xy\bar{z} \vee \bar{x}y \vee \bar{x}\bar{y} \vee x\bar{y}z$ .

### Процедура проведения

Студенту выдается билет. Ответы на билет должны быть приведены в письменной форме. Прием ответов на билет проводится в устной форме. Время на подготовку ответов на билет- 1 час

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение

### Вопросы, задания

- 1.Формальная и символическая логика. Виды логических ошибок.
- 2.Принцип действия дешифраторов. Области применения дешифраторов.
- 3.Мультиплексоры. Применение мультиплексоров для реализации логических функций.
4. Триггер, структура триггеров различных типов. Таблицы переходов и истинности.
- 5.Системы счисления, основные логические функции.
- 6.Особенности реальных микросхем логических элементов. Принципы выбора микросхем для аппаратной реализации логических функций.
- 7.Минимизация логических функций, карты Карно.
- 8.Устройства перехода от аналоговых схем к цифровым. Аналогово-цифровые преобразователи. Типы АЦП.
- 9.Аксиомы и теоремы алгебры логики и их применение.

### Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Какое функциональное назначение у аналогово-цифрового преобразователя

Ответы:

1. Преобразование аналоговой величины в дискретный код (цифровой сигнал)
2. Преобразование дискретного кода в аналоговую величину
3. Преобразование тока в напряжение
4. Преобразование напряжения в ток

Верный ответ: Правильный вариант ответа: Преобразование аналоговой величины в дискретный код (цифровой сигнал)

- 2.Чему равно количество ячеек карт Карно?

Ответы:

1. 0

2. 1
  3. Равно количеству входных переменных
  4.  $2^N$ , где  $N$  – количество входных переменных
- Верный ответ:  $2^N$ , где  $N$  – количество входных переменных

3. Какой триггер можно построить на двух элементах И-НЕ?

Ответы:

1. RS - триггер
2. D - триггер
3. T - триггер
4. JK – триггер

Верный ответ: Правильный вариант ответа: RS - триггер

4. В каком случае RS – триггер работает в режиме хранения?

Ответы:

1. В случае если на входах R и S неактивные уровни
2. В случае если на входах R и S активный и неактивные уровни соответственно
3. В случае если на входах R и S неактивный и активные уровни соответственно
4. При установлении запрещенного состояния

Верный ответ: В случае если на входах R и S неактивные уровни

5. Есть ли запрещенное состояние у JK – триггера?

Ответы:

1. Да, когда  $J=1, K=1$
2. Да, когда  $J=0, K=1$
3. Да, когда  $J=1, K=0$
4. Нет

Верный ответ: Нет

6. На выходе JK – триггера устанавливается инверсное состояние, если:

Ответы:

1.  $J=1, K=1$
2.  $J=0, K=1$
3.  $J=1, K=0$
4. Инверсное состояние в JK триггере отсутствует

Верный ответ:  $J=1, K=1$

7. Какое представление имеет логическое ИЛИ

Ответы:

1.  $A \& B$
2.  $A || B$
- 3.
- 4.

Верный ответ:  $A || B$

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3опк-3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

### Вопросы, задания

1. Формы представления логической информации.
2. Граф, Структура графа, Автомат Мура и Мили, Применение теории графов для устройств автоматики и управления
3. Счетчики, их структура и принцип действия. Типы счетчиков.
4. Устройства перехода от аналоговых схем к цифровым. Компараторы, типы компараторов.
5. Устройства перехода от аналоговых схем к цифровым. Цифро-аналоговые преобразователи. Виды и применение.

6. Составить таблицу истинности логической функции по аналитическому выражению. Реализовать функцию на простейших логических элементах

а)  $\overline{x(y\bar{z} \vee x\bar{z})}$ ;                      б)  $x y z \vee x y \bar{z} \vee \bar{x} y \vee \bar{x} \bar{y} \vee x \bar{y} z$ .

7. Составить таблицу истинности логической функции по аналитическому выражению. Реализовать функцию на простейших логических элементах

а)  $\overline{x\bar{y}(x y \bar{z} \vee \bar{x} y)}$ ;                      б)  $x \bar{y} \bar{z} \vee x y \bar{z} \vee \bar{x} \bar{z} \vee x \bar{y} \bar{z}$ .

8. Составить таблицу истинности логической функции по аналитическому выражению. Реализовать логическую функцию на элементах И-НЕ

а)  $\overline{x(y\bar{z} \vee x\bar{z})}$ ;                      б)  $x y z \vee x y \bar{z} \vee \bar{x} y \vee \bar{x} \bar{y} \vee x \bar{y} z$ .

9. Составить логическую функцию по таблице истинности (один выход YN, где N-номер варианта).

Реализовать полученную функцию на простейших логических элементах.

№	X <sub>к</sub>				Y <sub>к</sub>						
	x <sub>3</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>0</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	Y <sub>5</sub>	Y <sub>6</sub>	Y <sub>7</sub>
					a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие цифровые символы используются в двоичной системе исчисления?

Ответы:

1. 01
2. 12
3. 23
4. 34

Верный ответ: 01

2. Какое десятичное представление имеет число 0101, представленное в двоичной системе исчисления

Ответы:

1. 101
2. 100
3. 6
4. 5

Верный ответ: 5

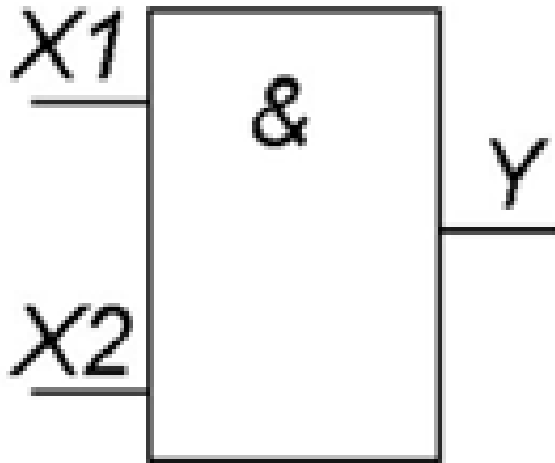
3. Какой результат имеет логическая функция F=0 ∧ 1 ∧ 1

Ответы:

1. 0
2. 10
3. 2
4. -1

Верный ответ: 0

4. Какой логический элемент представлен на рисунке?



Ответы:

1. И
2. ИЛИ
3. НЕ
4. И-НЕ

Верный ответ: И

5. Какое количество выходных каналов дешифратора?

Ответы:

1. 2, где  $N$  – количество входов дешифратора
2. Количество входов дешифратора
3. 1
4. У дешифратора отсутствуют выходы

Верный ответ:  $2^N$ , где  $N$  – количество входов дешифратора

6. Какое количество управляющих входов мультиплексора ( $n$ )?

Ответы:

1.  $n = \log_2^2 N$ , где  $N$  – количество входных сигналов мультиплексора
2. 1
3. 0
4. 2, где  $N$  – количество входных сигналов мультиплексора

Верный ответ:  $n = \log_2(N)$ , где  $N$  – количество входных сигналов мультиплексора

7. Элементарная ячейка памяти это?

Ответы:

1. Триггер
2. ПЛИС
3. RAM
4. ROM

Верный ответ: Триггер

8. Какой триггер делит частоту входных сигналов пополам

Ответы:

1. RS - триггер
2. D - триггер
3. T - триггер
4. JK – триггер

Верный ответ: T - триггер



## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно*

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.