

**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
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Федорова М.И.
	Идентификатор	Re0f173a9-FedorovaMI-b75fc66d

М.И.
Федорова

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 Обработывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

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 Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

3. РПК-1 Способен участвовать в постановке и решении задач цифровизации в своей профессиональной области

ИД-1 Знает элементы и системы цифровой электроники в области своей профессиональной деятельности

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

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Контрольная работа 1 - Системы счисления (Контрольная работа)
- КМ-2 Защита лабораторной работы 1 (Лабораторная работа)
- КМ-3 Защита лабораторной работы 2 (Лабораторная работа)
- КМ-4 Контрольная работа 2 - Логические выражения (Контрольная работа)
- КМ-5 Защита лабораторной работы 3 (Лабораторная работа)
- КМ-6 Контрольная работа 3 (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

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, демультиплексоры. 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

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-3 _{ОПК-2} Обработывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: современные интегральные схемы малой и средней степени интеграции, ориентированные на сопряжение с микроконтроллерами, исполнительными устройствами и энергетическими объектами Уметь: 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	КМ-5 Защита лабораторной работы 3 (Лабораторная работа) КМ-6 Контрольная работа 3 (Контрольная работа)

		данных	
ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3} Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	Знать: типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции 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	КМ-1 Контрольная работа 1 - Системы счисления (Контрольная работа) КМ-2 Защита лабораторной работы 1 (Лабораторная работа) КМ-3 Защита лабораторной работы 2 (Лабораторная работа) КМ-4 Контрольная работа 2 - Логические выражения (Контрольная работа)
РПК-1	ИД-1 _{РПК-1} Знает элементы и системы цифровой электроники в области своей профессиональной деятельности	Знать: методику построения цифровых автоматов для управления устройствами энергетической электроники Уметь: разрабатывать принципиальную схему цифрового автомата на ИС малой и средней степени интеграции	КМ-3 Защита лабораторной работы 2 (Лабораторная работа) КМ-5 Защита лабораторной работы 3 (Лабораторная работа)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции	1.Для чего нужно минимизация логических функций? 2.Какие системы счисления существуют? 3.Какие основные законы Булевой алгебры? 4.Где применяется минимизация логических функций? 5.Как работают логические операции И, ИЛИ, НЕ, НЕ ИЛИ?
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 разрабатывать и отлаживать логические схемы 2.Уметь применять законы булевой алгебры 3.Уметь преобразовывать числа в формат различных систем исчисления 4.Уметь пользоваться различными системами исчисления 5.Уметь минимизировать логические уравнения 6.Уметь пользоваться персональным компьютером

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции	1.Что такое триггер? 2.Что такое дешифратор? 3.Что такое мультиплексор? 4.Как работает RS-триггер? 5.Как работает D-триггер? 6.Как работает T-триггер? 7.Как работает JK-триггер? 8.Как составлять таблицы истинности работы триггеров? 9.Где можно применить триггер?
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 проводить анализ работы различных триггеров 2.Уметь составлять таблицы истинности и переходов 3.Уметь проводить анализ работы триггера
Уметь: разрабатывать принципиальную схему цифрового автомата на ИС малой и средней степени интеграции	1.Уметь проводить синтез комбинационных схем

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	2. Уметь составлять карту Карно

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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:

Синтез комбинационных схем в заданных базисах многофункциональных элементов

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции	1. Какие состояния выхода JK-триггера возможны? 2. Что такое триггер? 3. Что такое дешифратор? 4. Что такое мультиплексор? 5. Как работает RS-триггер? 6. Как работает D-триггер? 7. Как работает T-триггер?
Уметь: составить принципиальную схему с применением	1. Уметь составлять

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
микросхем малой и средней степени интеграции для реализации системы управления и обработки данных, отладить работу устройства для реализации заданного алгоритма	карту Карно 2. Уметь проводить анализ работы триггера 3. Уметь проводить синтез комбинационных схем 4. Уметь составлять таблицы истинности и переходов 5. Уметь проводить анализ работы различных триггеров

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: современные интегральные схемы малой и средней степени интеграции, ориентированные на сопряжение с микроконтроллерами, исполнительными устройствами и энергетическими объектами	1. Что такое третье состояние выходных буферов микросхем? 2. Что необходимо учитывать при

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	составлении кодированных таблиц переходов?
Знать: методику построения цифровых автоматов для управления устройствами энергетической электроники	1.Что такое цифровой автомат? 2.Что такое абстрактные таблицы переходов? 3.Какие этапы составления графов переходов?
Уметь: 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 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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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?
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 применять цифровые автоматы 2.Уметь определять совместимость микросхем 3.Уметь производить синтез устройств управления с учетом особенностей реальных микросхем 4.Уметь использовать особенности реальных микросхем в разработке цифровых устройств 5.Уметь определять особенности микросхем логики

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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-З_{ОПК-2} Обработывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

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.Системы счисления, основные логические функции.
- 5.Особенности реальных микросхем логических элементов. Принципы выбора микросхем для аппаратной реализации логических функций.
- 6.Минимизация логических функций, карты Карно.
- 7.Устройства перехода от аналоговых схем к цифровым. Аналогово-цифровые преобразователи. Типы АЦП.
- 8.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, 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-Зопк-3 Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

Вопросы, задания

1. Формы представления логической информации.
2. Счетчики, их структура и принцип действия. Типы счетчиков.
3. Устройства перехода от аналоговых схем к цифровым. Компараторы, типы компараторов.
4. Устройства перехода от аналоговых схем к цифровым. Цифро-аналоговые преобразователи. Виды и применение.
5. 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) $xyz \vee xy\bar{z} \vee \bar{x}y \vee \bar{x}\bar{y} \vee x\bar{y}z$.

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

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

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

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

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

Реализовать полученную функцию на простейших логических элементах.

№	X_K				Y_K						
	x_3	x_2	x_1	x_0	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7
	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

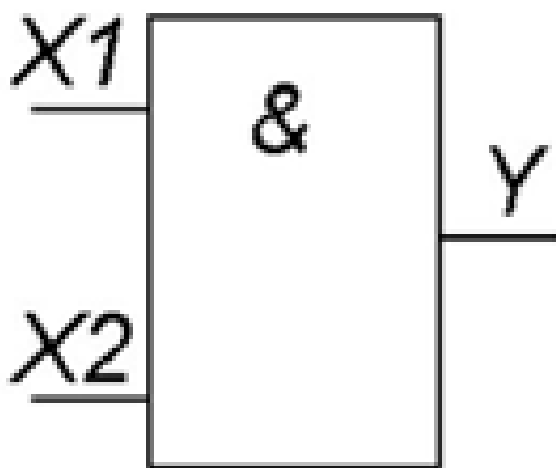
3. Какой результат имеет логическая функция $F = 0 \wedge 1 \wedge 1$

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

3. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{РПК-1} Знает элементы и системы цифровой электроники в области своей профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Граф, Структура графа, Автомат Мура и Мили, Применение теории графов для устройств автоматики и управления
2. Триггер, структура триггеров различных типов. Таблицы переходов и истинности.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Элементарная ячейка памяти это?

Ответы:

1. Триггер
2. ПЛИС
3. RAM
4. ROM

Верный ответ: Триггер

2.Какой триггер делит частоту входных сигналов пополам

Ответы:

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

Верный ответ: Т - триггер

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения задания: 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.