

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

Направление подготовки/специальность: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Наименование образовательной программы: Технологии разработки интеллектуальных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Схемотехника**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ионова Т.В.
	Идентификатор	R5ac51726-IonovaTV-b9dd3591

Т.В. Ионова

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Варшавский П.Р.
	Идентификатор	R9a563c96-VarshavskyPR-efb4bbd

П.Р.
Варшавский

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-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности

ИД-2 Устанавливает и устанавливает программные комплексы, применяет основы сетевых технологий

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Комбинационные логические схемы (Лабораторная работа)
2. Комбинационные функциональные узлы и устройства (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Проектирование схем (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Комбинационные логические схемы (Лабораторная работа)

КМ-2 Комбинационные функциональные узлы и устройства (Лабораторная работа)

КМ-3 Проектирование схем (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	3	7	11
Комбинационные логические схемы				
Элементы КЛС		+		
Схемотехника КЛС		+		
Цифровые узлы				

Цифровые узлы комбинационного типа		+	
Цифровые узлы последовательного типа		+	
Проектирование схем			
Проектирование синхронных схем			+
Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС)			+
Арифметико-логические устройства			+
Вес КМ:	30	30	40

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-5	ИД-2 _{ОПК-5} Устанавливает и устанавлирует программные комплексы, применяет основы сетевых технологий	Знать: алгоритмы проектирования схем основы схемотехники Уметь: проектировать синхронные схемы	КМ-1 Комбинационные логические схемы (Лабораторная работа) КМ-2 Комбинационные функциональные узлы и устройства (Лабораторная работа) КМ-3 Проектирование схем (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Комбинационные логические схемы

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест проводится в системе Прометей. Дается 3 попытки за 14 дней.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку освоения знаний по вопросам:
комбинационные логические схемы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: алгоритмы проектирования схем	1. Сколько элементов 2ИЛИ и НЕ понадобится, чтобы реализовать функцию $A * B$? 1.1-2ИЛИ 2.1-2ИЛИ и 2-НЕ 3.2-2ИЛИ и 1-НЕ 4.1-2ИЛИ и 3-НЕ Ответ: 4 2. Как можно увеличить коэффициент разветвления элемента по выходу? 1. Подать большее напряжение на данный элемент 2. Добавить буферный элемент на вход 3. Добавить буферный элемент на выход 4. Добавить буферный элемент на вход и на выход Ответ: 3 3. Каково назначение тристабильного выхода у элемента? 1. Для увеличения нагрузочной способности схем 2. Для организации связей типа монтажное И 3. Для организации связей типа общая шина 4. Для организации связей типа монтажное ИЛИ Ответ: 3 4. Что такое коэффициент разветвления элемента по выходу? 1. Число выходов элемента 2. Число входов и выходов элемента 3. Максимальное число элементов, которые можно подключить к выходу данного элемента 4. Число входов элемента Ответ: 3 5. Как правильно реализовать функцию 2И ($Y=A * B$) на

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	элементах НЕ и 2ИЛИ? 1. $Y = \text{не } A \text{ или не } B$ 2. $Y = \text{не } (A \text{ или } B)$ 3. $Y = \text{не } (\text{не } A \text{ или не } B)$ Ответ: 3

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Комбинационные функциональные узлы и устройства

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест проводится в системе Прометей. Дается 3 попытки за 14 дней.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку освоения знаний по вопросам: цифровые узлы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы схемотехники	1. Постройте модель вентиля НЕ(инвертор) 2. Определите задержку элемента 3. Изучение функций логических элементов и их ДИИДС моделей 4. Из скольких строк максимально состоит булевская таблица истинности логической функции от двух аргументов 5. Моделирование в D–DcS ведется не в двоичном, а в четырехзначном алфавите. Сопоставьте таблицы функций И в двоичном и троичном алфавите 6. Проведите синтез и минимизацию схемы, реализующей

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	простую логическую функцию $F(X1, X2, X3)$, заданную таблицей истинности проверьте схему моделированием, определите максимальную задержку сигнала, получите vhd1 код 7. Выполните все пункты задания 3 для вашего варианта функции F. Постройте схему, реализующую функцию F в базисе блоков ДИИДС

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Проектирование схем

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа прикрепляется в системе Прометей. На выполнение работы дается 14 дней.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку освоения умений по вопросам:
проектирование схем

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проектировать синхронные схемы	1. Постройте и исследуйте схему триггера- номер варианта соответствует вашему номеру в студенческой группе 2. Динамический JK-триггер (JK FF) 3. Изучение Динамического D-триггера 4. D -Триггер защелка (статический D -Триггер ,D-Latch) 5. Изучение синхронного RS-триггера(RS-Latch , синхронный RS триггер-защелка)

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	6.Изучить блок ДИИДС- модель RS триггера (<i>RS Latch</i>) 7.Изучение работы RS триггера на элементах И-НЕ

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

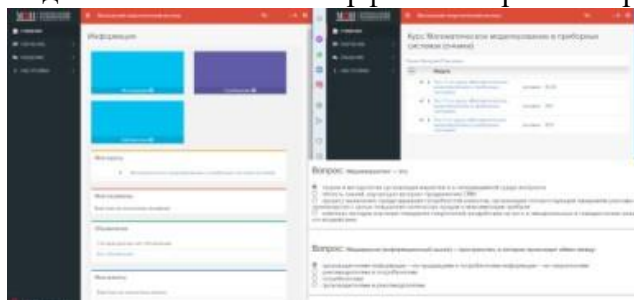
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2ОПК-5 Устанавливает и устанавливает программные комплексы, применяет основы сетевых технологий

Вопросы, задания

- 1.Что такое триггер
- 2.Какова разница между активным и пассивным фронтом синхросигнала на входе динамических триггеров?
- 3.Чем отличаются триггеры с потенциальным и динамическим управлением?
- 4.Что такое двухступенчатый триггер?
- 5.В чём заключается основное отличие синхронного RS-триггера и D-триггера
- 6.Что такое элемент типа LUT в ПЛИС типа FPGA
- 7.Что такое элемент типа макроячейка (macrocell) в ПЛИС типа CPLD
- 8.Чем отличается ПЛА от ПЛИС
- 9.Как получить дополнительный код положительного числа из прямого кода
- 10.Как в 16-тиричной системе представляются десятичные значения 10, 11, 12, 13, 14, 15
- 11.Какие признаки вырабатываются в АЛУ

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое логический элемент?

Ответы:

1. Это элемент теории булевой алгебры
2. Это часть электронной логической схемы, которая реализует элементарную логическую операцию
3. Это элемент теории логических высказываний

Верный ответ: 2

2. Что такое гонки сигналов в логических схемах?

Ответы:

1. Это задержка распространения сигнала от входа к выходу
2. Это временная характеристика логического элемента
3. Это распространение сигнала по двум или более трактам
4. Это кратковременная неоднозначность выходного сигнала при изменении сигнала на каком-либо из входов, вызванная конечным значением времени прохождения сигнала через логические элементы

Верный ответ: 4

3. Какие значения может принимать цифровой сигнал?

Ответы:

1. От 0.0V до 5.0V
2. От -1.0 до 1.0
3. -1 0 1
4. 0 и 1

Верный ответ: 4

4. Можно ли соединить выходы двух базовых элементов (например, 2И)?

Ответы:

1. Да
2. Нет
3. Через резистор

Верный ответ: 2

5. Элементы одинакового типа из-за воздействия случайных факторов в процессе их изготовления имеют разные задержки. Какие задержки элементов обычно принято использовать при расчетах задержек в схемах?

Ответы:

1. Минимальные
2. Средние
3. Единичные
4. Максимальные

Верный ответ: 4

6. Что будет, если длительность входного сигнала на входе инвертора намного меньше времени задержки элемента?

Ответы:

1. Сигнал пройдет на выход без изменений
2. Сигнал пройдет на выход с инверсией
3. Сигнал на выход не попадет

Верный ответ: 3

7. Что такое коэффициент разветвления элемента по выходу?

Ответы:

1. Число выходов элемента
2. Число входов и выходов элемента
3. Максимальное число элементов, которые можно подключить к выходу данного

элемента

4. Число входов элемента

Верный ответ: 3

8. Сколько элементов 2ИЛИ и НЕ понадобится, чтобы реализовать функцию $A * B$?

Ответы:

1. 1-2ИЛИ

2. 1-2ИЛИ и 2-НЕ

3. 2-2ИЛИ и 1-НЕ

4. 1-2ИЛИ и 3-НЕ

Верный ответ: 4

9. Что такое полусумматор?

Ответы:

1. Это схема сложения двух одноразрядных двоичных кодов с учетом входного переноса из предыдущего разряда и выработкой разряда для переноса

2. Это схема сложения двух одноразрядных двоичных кодов без переноса в следующий разряд

3. Это схема, выполняющая функцию определения наличия переноса

Верный ответ: 2

10. Что такое полный двоичный сумматор?

Ответы:

1. Это схема сложения двух одноразрядных двоичных кодов с учетом входного переноса из предыдущего разряда и выработкой разряда для переноса

2. Это схема сложения двух одноразрядных двоичных кодов без переноса в следующий разряд

3. Это схема, выполняющая функцию определения наличия переноса

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: 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: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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.