

**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: Промышленная электроника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Цифровая схемотехника**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Новиков М.А.
	Идентификатор	R4035973e-NovikovMA-9fcc47d9

(подпись)

М.А.

Новиков

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рашитов П.А.
	Идентификатор	R66e8dfb1-RashitovPA-1953162c

(подпись)

П.А.

Рашитов

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Асташев М.Г.
	Идентификатор	R7a29e524-AstashevMG-0583186

(подпись)

М.Г.

Асташев

(расшифровка
подписи)

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. ПК-1 Способен строить физические и математические модели принципиальных схем, блоков, устройств и установок электроники и наноэлектроники, осуществлять моделирование и анализ с использованием стандартных программных средств компьютерного моделирования

ИД-2 Умеет осуществлять компьютерное моделирование принципиальных схем с применением целевой системы автоматизированного проектирования

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

5 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, 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

\$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
ПК-1	ИД-2ПК-1 Умеет осуществлять компьютерное моделирование принципиальных схем с применением целевой системы автоматизированного проектирования	Знать: типовые алгоритмы разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции современные интегральные схемы малой и средней степени интеграции, ориентированные на сопряжение с микроконтроллерами, исполнительными устройствами и энергетическими объектами Уметь: составить принципиальную схему с применением микросхем малой и средней степени интеграции для реализации	Контрольная работа 1 - Системы счисления (Контрольная работа) Защита лабораторной работы 1 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы 2 (Лабораторная работа) Контрольная работа 2 - Логические выражения (Контрольная работа) Защита лабораторной работы 3 (Лабораторная работа) Контрольная работа 3 (Контрольная работа)

		системы управления и обработки данных, отладить работу устройства для реализации заданного алгоритма 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	
--	--	--	--

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

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"> 1. Для чего нужна 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	<ol style="list-style-type: none"> 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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

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	1. Что такое триггер?
--------------------------	-----------------------

разработки цифровых устройств управления и обработки данных с использованием ИС малой и средней степени интеграции	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 синтез комбинационных схем 4.Уметь проводить анализ работы триггера 5.Уметь составлять карту Карно

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

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:

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 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"> 1. Уметь составлять 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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

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:

Знать: современные интегральные схемы малой и средней степени интеграции, ориентированные на сопряжение с микроконтроллерами, исполнительными устройствами и энергетическими объектами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое цифровой автомат? 2. Что такое абстрактные таблицы переходов? 3. Что такое третье состояние выходных буферов 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	<ol style="list-style-type: none"> 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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

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	<ol style="list-style-type: none"> 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 соответствие с заданными техническими требованиями для системы управления и обработки данных	<ol style="list-style-type: none"> 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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 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-2ПК-1 Умеет осуществлять компьютерное моделирование принципиальных схем с применением целевой системы автоматизированного проектирования

Вопросы, задания

- 1.Формальная и символическая логика. Виды логических ошибок.
- 2.Принцип действия дешифраторов. Области применения дешифраторов.
- 3.Формы представления логической информации.
- 4.Мультиплексоры. Применение мультиплексоров для реализации логических функций.
- 5.Граф, Структура графа, Автомат Мура и Мили, Применение теории графов для устройств автоматики и управления
6. Триггер, структура триггеров различных типов. Таблицы переходов и истинности.
- 7.Счетчики, их структура и принцип действия. Типы счетчиков.
- 8.Системы счисления, основные логические функции.
- 9.Устройства перехода от аналоговых схем к цифровым. Компараторы, типы компараторов.
- 10.Устройства перехода от аналоговых схем к цифровым. Цифро-аналоговые преобразователи. Виды и применение.
- 11.Особенности реальных микросхем логических элементов. Принципы выбора микросхем для аппаратной реализации логических функций.
- 12.Минимизация логических функций, карты Карно.
- 13.Устройства перехода от аналоговых схем к цифровым. Аналогово-цифровые преобразователи. Типы АЦП.
- 14.Аксиомы и теоремы алгебры логики и их применение.
- 15.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) $xyz \vee xy\bar{z} \vee \bar{x}y \vee \bar{x}\bar{y} \vee x\bar{y}z$.

16. Составить таблицу истинности логической функции по аналитическому выражению.

Реализовать функцию на простейших логических элементах

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

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

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

Реализовать полученную функцию на простейших логических элементах.

№	X _к				Y _к						
	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

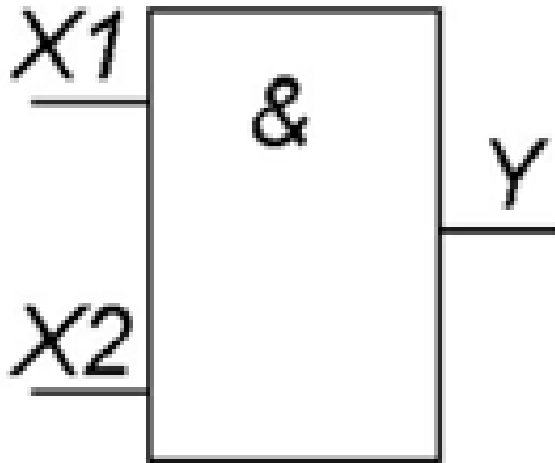
3. Какой результат имеет логическая функция $F=0 \wedge 1 \wedge 1$

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. $n = \log_2^2 2 N$, 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. 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)

8. 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

9. 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

10. Элементарная ячейка памяти это?

Ответы:

1. Триггер
2. ПЛИС
3. RAM
4. ROM

Верный ответ: Триггер

11. 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

12. 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

13. 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

14. Какой триггер делит частоту входных сигналов пополам

Ответы:

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

Верный ответ: T - триггер

15. Какое представление имеет логическое ИЛИ

Ответы:

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

Верный ответ: A||B

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

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.