

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30.55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dca0aee73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Микропроцессорные информационно-управляющие системы (наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

#### 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

#### Электроснабжение железных дорог (наименование)

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
<i>ОПК-2: Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения</i>	ОПК-2.1. Владеет основными методами представления и алгоритмами обработки данных
	ОПК-2.2. Пользуется основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-2.1. Владеет основными методами представления и алгоритмами обработки данных	ОПК-2.2.1. Обучающийся знает: - принципы работы логики процессоров и микропроцессорных систем;	Тесты в ЭИОС СамГУПС
	Обучающийся умеет: написать микропрограмму по заданному алгоритму	Задания МУ к практическим работам, (№ 1, № 2, №3, № 4) обучающийся выполняет первую часть ПР
	ОПК-2.1.2. Обучающийся владеет: навыками проектирования логики вычислительных систем, навыками низкотравного программирования,	Задания МУ к практическим работам, (№ 1, № 2, №3, № 4) обучающийся выполняет вторую часть ПР
ОПК-2.2. Пользуется основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности	ОПК-2.2.1. Обучающийся знает: методы сортировки выборки данных записи чтения данных из памяти, оптимизации логики работы проектируемых систем	Тесты в ЭИОС СамГУПС
	ОПК-2.2.2. Обучающийся умеет: делать выборку из массивов данных, модифицировать данные, структурировать.	Задания МУ к практическим работам, (№ 1, № 2, №3, № 4) обучающийся выполняет первую часть ПР
	ОПК-2.2.3. Обучающийся владеет: методиками и средствами поиска информации в базах данных, базовыми знаниями по восстановлению систем.	Задания МУ к практическим работам, (№ 1, № 2, №3, № 4) обучающийся выполняет вторую часть ПР

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);

2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
	Заполнение карт Карно для функций четырёх переменных. Синтез схемы логического автомата на электромагнитных реле по заданной ФАЛ. Синтез схемы логического автомата на диодных матрицах по заданной ФАЛ. Практические схемы на логических элементах. Характеристики систем автоматического управления. Элементы систем автоматического управления. Методы анализа и синтеза систем Кодирование и декодирование сигналов. Синтез логических устройств в заданном базисе. Составление принципиальной схемы логического автомата на элементах И-НЕ. Составление принципиальной схемы логического автомата на элементах ИЛИ-НЕ. Практика
<i>ОПК-2.1. Владеет основными методами представления и алгоритмами обработки данных</i>	Обучающийся знает: - принципы работы логики процессоров и микропроцессорных систем;
	Способы передачи информации. Кодирование и декодирование сигналов. Минимизация логических устройств. Цели минимизации. Минимизация с помощью карт Карно. Минимизация на ЭВМ с помощью метода Квайна и Мак-Класки. Синтез логических устройств в заданном базисе. Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств Базовые логические элементы. Основные требования. БЛЭ транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Разновидности схемотехники элементов ТТЛ. Статические и динамические характеристики. Способы повышения быстродействия. Запоминающие устройства. Статические, динамические и постоянные запоминающие устройств.
<i>ОПК-2.2. Пользуется основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности</i>	Обучающийся знает: методы сортировки выборки данных записи чтения данных из памяти, оптимизации логики работы проектируемых систем

### 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
	Заполнение карт Карно для функций четырёх переменных. Синтез схемы логического автомата на электромагнитных реле по заданной ФАЛ. Синтез схемы логического автомата на диодных матрицах по заданной ФАЛ. Практические схемы на логических элементах. Характеристики систем автоматического управления. Элементы систем автоматического управления. Методы анализа и синтеза систем Кодирование и декодирование сигналов. Синтез логических устройств в заданном базисе. Составление принципиальной схемы логического автомата на элементах И-НЕ. Составление принципиальной схемы логического автомата на элементах ИЛИ-НЕ. Практика
<i>ОПК-2.1. Владеет основными методами представления и</i>	Обучающийся умеет: написать микропрограмму по заданному алгоритму

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

алгоритмами обработки данных	
Способы передачи информации. Кодирование и декодирование сигналов. Минимизация логических устройств. Цели минимизации. Минимизация с помощью карт Карно. Минимизация на ЭВМ с помощью метода Квайна и Мак-Класки. Синтез логических устройств в заданном базисе. Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств Базовые логические элементы. Основные требования. БЛЭ транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Разновидности схемотехники элементов ТТЛ. Статические и динамические характеристики. Способы повышения быстродействия. Запоминающие устройства. Статические, динамические и постоянные запоминающие устройств.	
ОПК-2.2. Пользуется основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности	Обучающийся умеет: делать выборку из массивов данных, модифицировать данные, структурировать.

### 2.3. Примерные задания на закрепление материала

#### Вопрос 1:

Какая электронная система предпочтительнее, если решаемая задача не меняется длительное время, требуется самое высокое быстродействие, алгоритмы обработки информации предельно просты.

Ответ 1 : Специализированная на «жесткой логике» ( ) Ответ 2 : Универсальная, программируемая ( )

Ответ 3 : Система на «нечеткой логике» ( )

Ответ 4 : Универсальная, непрограммируемая ( )

Ответ 5 : Система с высоким коэффициентом готовности ( )

#### Вопрос 2

Какая электронная система предпочтительнее, если часто меняются решаемые задачи, высокое быстродействие не слишком важно, алгоритмы обработки информации сложные.

Ответ 1 : Специализированная на «жесткой логике» ( ) Ответ 2 : Универсальная, программируемая ( )

Ответ 3 : Система на «нечеткой логике» ( )

Ответ 4 : Универсальная, непрограммируемая ( )

Ответ 5 : Система с высоким коэффициентом готовности ( )

#### Вопрос 3

Какое из приведенных ниже утверждений не характерно для электронной системы, сконструированной на «жесткой логике».

Ответ 1 : Алгоритм обработки информации однозначно связан со схемотехникой системы

Ответ 2 : Изменение алгоритма работы системы возможно только путем замены ее электронных узлов

Ответ 3 : Специализированная система обладает большой аппаратурной избыточностью

Ответ 4 : Специализированная система может обеспечить максимально высокое быстродействие

Ответ 5 : Введение в систему дополнительной операции суммирования потребует введения в систему лишнего сумматора

#### Вопрос 4

Какое из приведенных ниже утверждений не характерно для универсальной, программируемой, не жесткой, а гибкой электронной системы.

Ответ 1 : Легкая адаптация под любую задачу

Ответ 2 : Перестройка с одного алгоритма работы на другой без изменения аппаратуры

Ответ 3 : Алгоритм работы задается программой

Ответ 4 : Чем больше универсальность, гибкость электронной системы, тем больше ее быстродействие

Ответ 5 : Универсальная система обладает существенной аппаратурной избыточностью

#### Вопрос 5

Какой способ организации набора регистров общего назначения В, С, D, E, H, L 8-разрядного микропроцессора позволяет обрабатывать слова длиной как 8 бит, так и 16 бит, т. е. позволяет организовать хранение адреса памяти в регистрах или выполнять вычисления над 2-битными числами.

Ответ 1 : Цепочечное объединение всех шести ()

Ответ 2 : Объединение по три ()

Ответ 3 : Объединение четырех и двух ()

Ответ 4 : Объединение пяти и один ()

Ответ 5 : Попарное объединение ()

*Вопрос 6*

При каком результате вычислений в АЛУ признак нуля регистра признаков микропроцессора будет установлен в 1.

Ответ 1 : ()

Ответ 2 : ()

Ответ 3 : ()

Ответ 4 : ()

Ответ 5 : ()

*Вопрос 7*

В какое значение установится признак переноса регистра признаков микропроцессора при сложении в АЛУ двух 8-разрядных чисел: и .

Ответ 1 : -1 ()

Ответ 2 : 0 ()

Ответ 3 : 1 ()

Ответ 4 : 2 ()

Ответ 5 : 3 ()

*Вопрос 8*

С каким количеством признаков состояния оперирует система команд микропроцессора 8080.

Ответ 1 : 3 ()

Ответ 2 : 4 ()

Ответ 3 : 5 ()

Ответ 4 : 6 ()

Ответ 5 : 7 ()

*Вопрос 9*

Какой байт команды отводится для записи кода операции.

Ответ 1 : Первый ()

Ответ 2 : Второй ()

Ответ 3 : Третий ()

Ответ 4 : Четвертый ()

Ответ 5 : Пятый ()

*Вопрос 10*

Изготовитель микро-ЭВМ помещает в ПЗУ микропроцессора специальную служебную программу, которая осуществляет управление вычислительной системой во время ввода рабочих программ. Как называется эта управляющая программа.

Ответ 1 : Ассемблер ()

Ответ 2 : Компилятор ()

Ответ 3 : Сканер ()

Ответ 4 : Принтер ()

Ответ 5 : Монитор ()

*Вопрос 11*

Из какого количества байт состоит команда, если цикл управления фон-Неймана, включающий в себя фазу 1- выборка команды, фазу 2- дешифрация команды, фазу 3- инкрементирование счетчика команд, фазу 4- выполнение команды имеет следующую последовательность операций:

Ответ 1 : 1 ()

Ответ 2 : 2 ()

Ответ 3 : 3 ()

Ответ 4 : 4 ()

Ответ 5 : 5 ()

*Вопрос 12*

Большинство 8-разрядных микро-ЭВМ имеют двухбайтные адреса. Какое максимальное количество машинных слов может быть адресовано двумя байтами.

- Ответ 1 : 1024 ()
- Ответ 2 : 2048 ()
- Ответ 3 : 32768 ()
- Ответ 4 : 65536 ()
- Ответ 5 : 131072 ()

*Вопрос 13*

Большинство 8-разрядных микро-ЭВМ имеют двухбайтные адреса. Указать самый младший и самый старший адрес в шестнадцатиричных кодах.

- Ответ 1 : 000A и 000F ()
- Ответ 2 : F000 и AFBF ()
- Ответ 3 : 1000 и ABCD ()
- Ответ 4 : 0001 и 1FFF ()
- Ответ 5 : 0000 и FFFF ()

*Вопрос 14*

Для большинства арифметических и логических операций, которые выполняет микро-ЭВМ требуются два операнда. Операнды поступают в АЛУ из двух регистров общего назначения, и с ними выполняется операция; результат операции хранится в аккумуляторе. При таких операциях ЭВМ должна выдавать адреса обоих операндов, в связи с чем ЭВМ называется...

- Ответ 1 : Безадресной ()
- Ответ 2 : Одноадресной ()
- Ответ 3 : Двухадресной ()
- Ответ 4 : Трехадресной ()
- Ответ 5 : Многоадресной ()

*Вопрос 15*

Для большинства арифметических и логических операций, которые выполняет микро-ЭВМ требуются два операнда. Операнды поступают в АЛУ из двух регистров общего назначения, и с ними выполняется операция; результат операции хранится в аккумуляторе. Однако, во многих микро-ЭВМ содержимое аккумулятора передается по цепи обратной связи на входы АЛУ. В этом случае один из операндов всегда находится в аккумуляторе, так что необходимо адресовать только второй операнд, в связи с чем ЭВМ называется...

- Ответ 1 : Безадресной ()
- Ответ 2 : Одноадресной ()
- Ответ 3 : Двухадресной ()
- Ответ 4 : Трехадресной ()
- Ответ 5 : Многоадресной ()

*Вопрос 16*

Какой регистр микропроцессора всегда содержит адрес следующей команды, которую необходимо выполнить и содержимое которого инкрементируется при каждом выполнении очередной команды.

- Ответ 1 : Указатель стека ()
- Ответ 2 : Аккумулятор ()
- Ответ 3 : Регистр признаков ()
- Ответ 4 : Счетчик команд ()
- Ответ 5 : Регистр команд ()

*Вопрос 17*

Что означает обозначение емкости памяти 4К x 8.

- Ответ 1 : 8000 бит ()
- Ответ 2 : 8000 4-разрядных слов ()
- Ответ 3 : 1разрядных слов ()
- Ответ 4 : 32000 бит ()
- Ответ 5 : 4096 8-разрядных слов ()

*Вопрос 18*

Основная память микро-ЭВМ состоит из четырех модулей: одного модуля ПЗУ (№0) и трех модулей ОЗУ(№1, №2, №3); емкость модуля ПЗУ составляет 1Кбайт, емкость каждого из модулей из модулей ОЗУ составляет 4Кбайт; адресация памяти осуществляется по 16-разрядной шине. В каких пределах шестнадцатиричных кодов будут лежать адреса слов в модуле ПЗУ(№0), если код выбора модуля совпадает с его номером в двоичной системе счисления.



- Ответ 1 : от 0000 до 03FF ()
- Ответ 2 : от 1A00 до 1FFF ()
- Ответ 3 : от 2C00 до 2FFF ()
- Ответ 4 : от 3000 до 3FFF ()
- Ответ 5 : от 0000 до 1000 ()

#### Вопрос 19

Основная память микро-ЭВМ состоит из четырех модулей: одного модуля ПЗУ (№0) и трех модулей ОЗУ(№1, №2, №3); емкость модуля ПЗУ составляет 1Кбайт, емкость каждого из модулей из модулей ОЗУ составляет 4Кбайт; адресация памяти осуществляется по 16-разрядной шине. В каких пределах шестнадцатиричных кодов будут лежать адреса слов в модуле ОЗУ(№1), если код выбора модуля совпадает с его номером в двоичной системе счисления.

- Ответ 1 : от 0000 до 03FF ()
- Ответ 2 : от 1000 до 1FFF ()
- Ответ 3 : от A000 до 2FFF ()
- Ответ 4 : от 3C00 до 3FFF ()
- Ответ 5 : от 1000 до 4000 ()

#### Вопрос 20

Основная память микро-ЭВМ состоит из четырех модулей: одного модуля ПЗУ (№0) и трех модулей ОЗУ(№1, №2, №3); емкость модуля ПЗУ составляет 1Кбайт, емкость каждого из модулей из модулей ОЗУ составляет 4Кбайт; адресация памяти осуществляется по 16-разрядной шине. В каких пределах шестнадцатиричных кодов будут лежать адреса слов в модуле ОЗУ(№2), если код выбора модуля совпадает с его номером в двоичной системе счисления.

- Ответ 1 : от 0000 до 03FF ()
- Ответ 2 : от E000 до 1FFF ()
- Ответ 3 : от 2000 до 2FFF ()
- Ответ 4 : от 3C00 до 3FFF ()
- Ответ 5 : от 1000 до 4000 ()

## 2.4.Пример лабораторной работы

### Лабораторная работа №1.

Программная реализация комбинационной схемы методом непосредственного вычисления ФАЛ.

#### 1. Цель работы

- 1.1. Изучение метода непосредственного решения функций алгебры логики.
- 1.2. Закрепление умения программирования на языке Ассемблер.

#### 2. Краткие сведения

Рассмотрим применение указанных выше методов для реализации программным путём функции, заданной релейной схемой, изображённой на рис.1.

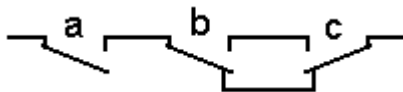


Рис. 1. Комбинационная схема

Функция алгебры логики, описывающая данную схему, имеет следующий вид:

Предположим, что входные переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$  можно считать с порта ввода, имеющего адрес  $Port1(D_0)$

$$F = a(bc \vee \bar{b}\bar{c})$$

$\leftarrow a, D_1 \leftarrow b, D_2 \leftarrow c$ , результат выводится в порт вывода, имеющего адрес  $Port2(D_0 \leftarrow F)$ .

Алгоритм непосредственного решения функции алгебры логики показан на рис.2.

Обратите внимание на то, что переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$  должны быть записаны в нулевые разряды ( $D_0$ ) ячеек  $Mas$ ,  $Mas+1$  и  $Mas+2$ .

Программа, представленная в табл.1, написана на языке Ассемблер. С системой команд и методами программирования Вы можете ознакомиться в учебном пособии [1]. Методы решения подобных задач более подробно изложены в [2].

Метод непосредственного вычисления функций алгебры логики обладает простотой и наглядностью, размер программ и время их вычисления определяются сложностью конкретных булевых формул.



Рис.2. Алгоритм непосредственного решения ФАЛ

Таблица 1

Программа непосредственного вычисления ФАЛ

№ команды	Метка	Мнемокод команды	Операнды	Комментарии
1	2	3	4	5
1	<i>Start</i>	<i>LXI</i>	<i>H, Mas</i>	В регистры <i>H</i> и <i>L</i> загружается начало массива данных
2		<i>IN</i>	<i>Port1</i>	Считывается содержимое порта 1
3		<i>MOV</i>	<i>C, A</i>	Данные сохраняются в регистре <i>C</i>
4		<i>ANI</i>	<i>01h</i>	Выделение переменной <i>a</i>
5		<i>MOV</i>	<i>M, A</i>	Запись переменной <i>a</i> в ячейку <i>Mas</i>
6		<i>INX</i>	<i>HL</i>	Запись в регистры <i>HL</i> адреса <i>Mas+1</i>
7		<i>MOV</i>	<i>A, C</i>	Выделение и запись в массив переменной <i>b</i>
8		<i>ANI</i>	<i>02h</i>	
9		<i>RRC</i>		
10		<i>MOV</i>	<i>M, A</i>	
11		<i>INX</i>	<i>HL</i>	Запись в регистры <i>HL</i> адреса <i>Mas+2</i>
12		<i>MOV</i>	<i>A, C</i>	Выделение и запись в массив переменной <i>c</i>
13		<i>ANI</i>	<i>04h</i>	
14		<i>RRC</i>		
15		<i>RRC</i>		
16		<i>MOV</i>	<i>M, A</i>	
17		<i>MOV</i>	<i>B, A</i>	Сохранение в рег. <i>B</i> переменной <i>c</i>
18		<i>DCX</i>	<i>HL</i>	Запись в рег. <i>HL</i> адреса <i>Mas+1</i>
19		<i>MOV</i>	<i>A, M</i>	Запись переменной <i>b</i> в аккумулятор
20		<i>ANA</i>	<i>B</i>	Вычисление <i>bc</i> и сохранение в регистре <i>D</i>
21		<i>MOV</i>	<i>D, A</i>	
22		<i>MOV</i>	<i>A, B</i>	Инвертирование переменной <i>c</i>
23		<i>XRI</i>	<i>01h</i>	
24		<i>MOV</i>	<i>B, A</i>	

25		<i>MOV</i>	<i>A, M</i>	Инвертирование переменной b
26		<i>XRI</i>	<i>01h</i>	
27		<i>ANA</i>	<i>B</i>	Вычисление
28		<i>ORA</i>	<i>D</i>	Вычисление
29		<i>MOV</i>	<i>D, A</i>	
30		<i>DCX</i>	<i>HL</i>	Запись в рег. HL адреса Mas
31		<i>MOV</i>	<i>A, M</i>	
32		<i>ANA</i>	<i>D</i>	Вычисление
33		<i>OUT</i>	<i>Port2</i>	Вывод результата в порт
34		<i>JMP</i>	<i>Start</i>	

### 3. Методика выполнения работы

Вариант заданной функции алгебры логики приведён в приложении 1. Заданную ФАЛ представьте в виде релейной схемы и разработайте алгоритм её реализации программным способом. Затем, воспользовавшись программой языка Ассемблер для восьмиразрядного микропроцессора, имеющейся в ПЭВМ вычислительного зала кафедры, составьте программу непосредственного вычисления ФАЛ (предложенную для решения ФАЛ не минимизировать!!!).

### 4. Отчёт о выполненной работе

В отчёте представить: реализацию ФАЛ на реле, алгоритм и программу непосредственного решения ФАЛ.

## 2.5. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Логические константы и переменные.
2. Операции алгебры логики.
3. Способы записи функций алгебры логики.
4. Таблицы истинности, алгебраические выражения.\
5. Дизъюнктивно нормальная функция. Получение записи ДНФ из таблицы истинности
6. Конъюнктивно нормальная функция. Получение записи КНФ из таблицы истинности
7. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условное графическое изображение, таблица истинности
8. Принцип двойственности – взаимное преобразование логического сложения и логического умножения.
9. Функционально полные системы логических элементов. Теоремы булевой алгебры.
10. Классификация логических устройств
11. Задачи минимизации функций алгебры логики
12. Минимизация с использованием карт Вейча-Карно.
13. Алгоритм получения минимальной дизъюнктивно нормальной функции при помощи карт Вейча-Карно
14. Алгоритм получения минимальной конъюнктивно нормальной функции при помощи карт Вейча-Карно
15. Минимизация недоопределенной функции алгебры логики Минимизация системы функций алгебры логики
16. Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе
17. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств. Мультиплексоры
18. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств. Демультимплексоры
19. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств. Шифраторы
20. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств. Дешифраторы
21. Цифровой компаратор. Таблица истинности, система ФАЛ, схема.
22. Последовательностные логические устройства. Реализация на триггерах. Классификация триггеров
23. Асинхронный RS-триггер. Таблица переходов. Реализация на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условное графическое обозначение.
24. Синхронный RS-триггер. Таблица переходов. Реализация на элементах И-НЕ. Условное графическое обозначение.
25. D-триггер. Таблица переходов. Реализация на элементах И-НЕ. Условное графическое обозначение.
26. Двухступенчатый T-триггер. Таблица переходов. Реализация на элементах И-НЕ. Условное графическое обозначение.
27. Триггеры с динамическим управлением. Реализация на элементах И-НЕ. Условное графическое обозначение.
28. Счетчики. Классификация. Параметр М.
29. Двоичный суммирующий счетчик М=8. Принципиальная схема. Таблица состояний, временная диаграмма работы.
30. Двоично-десятичный суммирующий счетчик М=10. Принципиальная схема. Таблица состояний. Распределители тактов. Принципиальная схема. Таблица состояний, временная диаграмма работы
31. Регистры. Классификация. Выполняемые операции.
32. Параллельный регистр. Схема двухразрядного параллельного регистра. Микросхема 555ИР15.
33. Сдвигающий регистр. Принцип работы. Схема двухразрядного сдвигающего регистра.
34. Сумматоры. Алгоритм двоичного сложения. Таблица истинности.
35. Полусумматор и полный сумматор. Образование многоразрядных сумматоров
36. Вычитание двоичных чисел. Алгоритм получения дополнительного кода.
37. Структурная схема устройства для сложения и вычитания двухразрядных чисел. Принцип работы
38. Аналогово-цифровые преобразователи. Дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование.
39. Цифро-аналоговые преобразователи. Формирование дискретных значений выходного сигнала.
40. Цифро-аналоговые преобразователи, реализующие метод суммирования различных эталонов.
41. Схема с источниками тока.

42. Цифро-аналоговые преобразователи, реализующие метод суммирования различных

### 3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

#### Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

#### Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

##### **«Зачтено»:**

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

##### *Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### Критерии формирования оценок по экзамену

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых

понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Микропроцессорные информационно-управляющие  
системы»

Направление подготовки / специальность

**23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**  
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

**Электроснабжение железных дорог**  
(наименование)

**Специалист**  
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют		Отсутствуют
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / Боровский А.С.

(подпись)

