

**Колледж НТИ**

**Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и  
электроники**

---

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.06 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ



А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрирован Министерством юстиции России 12.11.2021 № 65793, с учетом основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Цифровая схемотехника» – Новоуральск:  
Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 22 с.

#### АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.06 Цифровая схемотехника в рамках ОПОП по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Разработчики: Стародубцева А. Н.

Редактор: Стародубцева А. Н.

# 1 Паспорт фонда оценочных средств

## 1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.06 Цифровая схемотехника.

ФОС разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам, рабочей программы ОП.06 Цифровая схемотехника.

Учебная дисциплина осваивается в объеме 60 часа.

ФОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения общепрофессиональной дисциплины ОП.06 Цифровая схемотехника.

Оценочные материалы контроля успеваемости распределены по методам контроля и сопровождаются критериями оценивания.

## 1.2 Перечень общих и профессиональных компетенций

В результате освоения ОП.06 Цифровая схемотехника обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, профессиональными компетенциями и общими компетенциями:

### 1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий

ПК 2.2.	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3.	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1.	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2.	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

1.2.3 Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценить освоенные умения и усвоенные знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01.	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определить необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий		

		(самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02.	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	структурировать получаемую информацию	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.08	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.09	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 03.	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и

		самообразования		самообразования
ОК 07.	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
			Зо 07.04	принципы бережливого производства
ОК 09.	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	и бытовые), участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1.	У 1.1.01	использовать конструкторско-технологическую документацию;	З 1.1.01	требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков
	У 1.1.02	читать и составлять схемы различных электронных	З 1.1.02	правила и нормы охраны труда, охраны

	приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов		окружающей среды и пожарной безопасности
	У 1.1.03	использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств	З 1.1.04 назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов
	У 1.1.04	применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;	З 1.1.39 приборы визуального и технического контроля;
ПК 1.2.	У 1.2.01	организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;	
	У 1.2.02	применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания	З 1.2.01 правила ТБ и ОТ на рабочем месте;
	У 1.2.03	применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств.	З 1.2.02 правила организации рабочего места и выбор приемов работы;
	У 1.2.04	осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства	З 1.2.03 методы и средства измерения;
	У 1.2.05	выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;	З 1.2.04 назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
	У 1.2.06	использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;	З 1.2.05 основы электро- и радиотехники;
	У 1.2.07	использовать конструкторско-технологическую документацию	З 1.2.06 технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной

			литературы;
У 1.2.08	работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;	З 1.2.07	действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
У 1.2.10	измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;	З 1.2.09	основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
У 1.2.11	выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;	З 1.2.10	единицы измерения физических величин, погрешности измерений;
У 1.2.12	проводить необходимые измерения;	З 1.2.14	назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;
У 1.2.16	составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств	З 1.2.16	способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств;
У 1.2.17	определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;	З 1.2.19	правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств
У 1.2.18	устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;		
ПК 2.2.	У 2.2.01		
	У 2.2.03	работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;	З 2.2.04
	У 2.2.04	использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;	методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами

ПК 2.3.	У 2.3.03	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации		
	У 2.3.06	соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;	З 2.3.05	специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств;
	У 2.3.07	корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты	З 2.3.07	правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств
	У 2.3.10	устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;		
ПК 3.1.	У 3.1.02	конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств;	З 3.1.01	последовательность взаимодействия частей схем;
	У 3.1.04	составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств;	З 3.1.02	основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;
	У 3.1.05	применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;	З 3.1.03	функциональное назначение элементов схем;
			З 3.1.04	этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств
			З 3.1.05	порядок и этапы разработки конструкторской документации
ПК 3.2.	У 3.2.02	применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;	З 3.2.01	основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);
	У 3.2.03	осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств	З 3.2.02	требования ЕСКД и ЕСТД

	радиотехнических систем;		
У 3.2.04	подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;	З 3.2.03	действующие нормативные требования и государственные стандарты;
У 3.2.05	выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;	З 3.2.05	автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
У 3.2.07	проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;	З 3.2.06	основы схемотехники;
У 3.2.08	читать принципиальные схемы электронных устройств;	З 3.2.07	современная элементная база электронных устройств;
У 3.2.12	компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;	З 3.2.10	этапы проектирования электронных устройств;
У 3.2.13	выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства;	З 3.2.16	типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств;
У 3.2.16	выбирать типоразмеры печатных плат		

### 1.3 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Учебный семестр	Формы промежуточной аттестации
4 семестр	Дифференцированный зачет

### 1.4 Организация контроля и оценивания

Текущий контроль осуществляется в течение семестра во время проведения учебных занятий.

Промежуточная аттестация проводится после завершения освоения рабочей программы ОП.07 Цифровая схемотехника в соответствии с фондами оценочных средств по промежуточной аттестации.

## 2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

2.1.1. Оценивание сформированности профессиональных и общих компетенций, а также освоения знаний и умений проводится в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации. Контроль и оценка сформированности профессиональных и общих компетенций осуществляется по пятибалльной системе.

### 2.2 Материалы для проведения текущего контроля знаний

#### **Оценочное средство 1. Оценка результатов выполнения практических работ**

##### **Условия выполнения**

Оценка результата выполнения практических работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного формирования практических умений, навыков у обучающихся. Выполнение практических работ (заданий) носит обучающий характер. При выполнении практических работ (заданий) при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения заданий.

В ходе практических занятий осуществляется оценивание умений и компетенций обучающихся, а также их способность применять полученные знания.

Критерии оценки:

<b>Оценка</b>	<b>Критерии</b>
5 (отлично)	Показал полное знание технологии выполнения задания. Продемонстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания. Уверенно выполнил действия согласно условию задания. При выполнении задания на 100% и оформлении отчета без отклонений от требований. <i>Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</i>
4 (хорошо)	Задание в целом выполнил, но допустил неточности. Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверенно применил их на практике. Выполнил норматив на положительную оценку. При выполнении задания на 85-90% и оформлении отчета с незначительными отклонениями от требований. <i>Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</i>
3 (удовлетворительно)	Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками. Задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания. При выполнении задания на 60-85% и оформлении незначительными отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</i>

2 (неудовлетворительно)	<p>Не выполнил задание. Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания. Не знает технологию/алгоритм выполнения задания. Не выполнил норматив на положительную оценку.</p> <p>При выполнении задания менее чем на 60% и оформлении с отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</i></p>
-------------------------	---

## **Оценочное средство 2. Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Оценка результата выполнения самостоятельных работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного анализа формирования практических умений и компетенций, обучающегося при его самостоятельной работе и демонстрации её результатов.

Выполнение самостоятельной работы носит обучающий характер. При выполнении самостоятельной работы при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа может выполняться индивидуально или в группе.

Оценка результатов самостоятельной работы определяется с учетом полноты и правильности представленных материалов, их соответствия установленным требованиям и времени, отведенного на выполнение задания.

Порядок выполнения и критерии оценивания каждого вида ВСР определены в методических указаниях по выполнению самостоятельных работ.

### **Показатели оценки:**

- полнота передачи содержания теоретического материала по теме;
- оформление с учетом заданных требований;
- соблюдение сроков сдачи самостоятельной работы.

## **Оценочное средство 3. Вопросы для устного опроса / собеседования**

### **Условия выполнения**

Устный опрос / собеседование – форма текущего контроля, направленный на проверку знаний и умений. Опрос проводится после изучения материала по одной теме в виде ответов на вопросы, рассказа или обсуждения ситуаций. Опрос или собеседование позволяет выявить проблемы в освоении учебного материала и скорректировать содержание последующих занятий для повышения качества обучения.

Устный опрос проводится фронтально, когда вопросы задаются всем обучающимся.

Собеседование – индивидуально, когда вопросы задаются одному обучающемуся в виде беседы, рассказа.

### **Показатели оценки:**

- Полнота и глубина ответа;
- Логика изложения материала;
- Умение логически построить ответ;
- Владение монологической речью.

### **Критерии оценки:**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к результату</b>
---------------	--------------------------------

5 (отлично)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.
4 (хорошо)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя
3 (удовлетворительно)	ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.
2 (неудовлетворительно)	При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

#### **Оценочное средство 4. Вопросы письменного опроса**

##### **Условия выполнения**

Письменный опрос (или письменная контрольная работа, или выполнение тестовых заданий) направлен на проверку знаний обучающихся. Вопросы, задания формируются по основным темам рабочей программы дисциплины.

Письменная работа может включать в себя как одно, так и несколько заданий.

##### **Показатели оценки:**

- Полнота и глубина ответа
- Логика изложения материала
- Умение логически построить ответ

##### **Критерии оценки:**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к результату</b>
5 (отлично)	вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
4 (хорошо)	вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.
3 (удовлетворительно)	вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.
2 (неудовлетворительно)	ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен

#### **Оценочное средство 5. Тестовые задания**

Условия выполнения:

**Критерии оценки:** Тестовые задания оцениваются по 5-балльной системе

<b>Проценты за верно выполненные тестовые задания</b>	<b>Оценка</b>
≥80% от верно выполненных заданий	5 (отлично)
От 60% до 79% включительно от верно выполненных заданий	4 (хорошо)
От 40% до 59% включительно от верно выполненных заданий	3 (удовлетворительно)
<39% от верно выполненных заданий	2 (неудовлетворительно)

## **2.3 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по учебной дисциплине**

### **Раздел 1 Арифметические основы теории цифровых устройств**

#### **Тема 1.1** Формы представления числовой информации в цифровых устройствах

##### ***Контрольные вопросы***

Привести классификацию систем счисления.

Привести правила перевода целых и дробных чисел из одной системы счисления в другую.

#### **Тема 1.2** Машинные коды и операции с ними

##### ***Контрольные вопросы***

Указать формы представления целых и дробных чисел.

Дать понятие о разрядной сетке.

Указать правила образования прямых, обратных и дополнительных чисел.

Пояснить правила арифметических действий с числами, представленными в различных кодах.

##### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуального задания по выполнению преобразований чисел и арифметических действий с ними в различных системах счисления

### **Раздел 2** Логические основы цифровой схемотехники

#### **Тема 2.1** Основные понятия алгебры логики

##### ***Контрольные вопросы***

Указать законы и тождества алгебры логики.

Дать понятие об основных логических функциях.

Привести порядок применения карт Карно для минимизации логических выражений.

#### **Тема 2.2** Логические элементы и схемы.

##### ***Контрольные вопросы***

Дать понятие о базовых логических элементах различных типов, их основных свойствах и областях применения.

Дать понятие о логических элементах основного и универсальных базисов.

Привести таблицы истинности для логических элементов, выполняющих различные логические функции.

### **Раздел 3** Цифровые устройства

#### **Тема 3.1** Цифровые устройства комбинационного типа

##### ***Контрольные вопросы***

Дать определение цифровых узлов комбинационного типа.

Привести классификацию цифровых узлов комбинационного типа.

Пояснить принцип действия шифраторов и дешифраторов.

Пояснить принцип действия мультиплексоров и демультимплексоров.

Пояснить принцип действия двоичных сумматоров.

Пояснить принцип действия цифровых компараторов.

##### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуального задания по исследованию работы функциональных узлов комбинационного типа

#### **Тема 3.2** Последовательные цифровые устройства

##### ***Контрольные вопросы***

Привести классификацию триггеров.

Привести внутреннюю структуру RS-триггера на логических элементах и пояснить принцип его действия.

Пояснить принцип действия триггеров D-, T- и JK-типа.

Привести схемы включения JK-триггера как RS-, T- и D-триггеры.

Привести классификацию регистров.

Пояснить принцип действия реверсивного регистра.

Привести классификацию счетчиков.

Пояснить принцип действия реверсивного двоично-десятичного счетчика.

##### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуального задания по исследованию работы функциональных цифровых узлов последовательностного типа.

### **Раздел 4** Цифровые запоминающие устройства

#### **Тема 4.2** Оперативные и постоянные запоминающие устройства

##### ***Контрольные вопросы***

Привести общую классификацию запоминающих устройств.

Привести классификацию постоянных запоминающих устройств.

Привести классификацию оперативных запоминающих устройств.

## **Раздел 5. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП и АЦП)**

### **Тема 5.1 Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)**

#### ***Контрольные вопросы***

Привести классификацию аналого-цифровых преобразователей.

Указать основные параметры АЦП.

#### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуального задания по исследованию работы цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей.

### **Тема 5.2 Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)**

#### ***Контрольные вопросы***

Привести классификацию цифро-аналоговых преобразователей.

Указать основные параметры ЦАП.

## **Контрольная работа**

Выберите номер правильного ответа

### **1. Преобразуйте шестнадцатеричное число в двоичное:**

EA3

### **2. Преобразуйте десятичное число в двоичное:**

195

### **3. Преобразуйте число в обратный код:**

-1001000101

### **4. Положительная логика это:**

- а) Высокий потенциал соответствует логическому «0», низкий потенциал – «1».
- б) Высокий потенциал соответствует логической «1», низкий потенциал – «0».
- в) Выполнение операций только с положительными числами.

### **5. Логический элемент ИЛИ выполняет функцию:**

- а) Логического умножения; б) Логического сложения; в) Логического отрицания.

### **6. Шифратор это:**

- а) Логическое устройство, преобразующее двоичные числа в десятичные; б) Логическое устройство, преобразующее десятичные числа в двоичные; в) Логическое устройство для шифрации информации.

**7. Мультиплексор это:**

- а) Логическое устройство для управления передачей информации от одного источника в разные выходные каналы;  
б) Логическое устройство для управления передачей информации от разных источников в один выходной канал.  
в) Логическое устройство для выполнения функции логического умножения.

**8. Сумматор это:**

- а) Логическое устройство для выполнения сложения логических функций; б) Логическое устройство для выполнения сложения десятичных чисел; в) Логическое устройство для выполнения сложения двоичных чисел.

**9. Закон склеивания для минимизации логических функций определяется выражением:**

- а)  
 $X_1 + X_1 X_2 = X_1 + X_2$ ;  
б)  $X_1 + X_1 X_2 = X_1$ ;  
в)  
 $X_1 X_2 + X_1 \bar{X}_2 = X_1$ .

**10. Позиционная система счисления это:**

- а) система, где вес каждой цифры не зависит от ее позиции в числе.  
б) система, где вес каждой цифры зависит от ее позиции в числе.  
в) оба варианта.

**11. Непозиционная система счисления:**

- а) очень неудобна для вычислений, производимых человеком.  
б) очень удобна для вычислений, производимых человеком.  
в) очень удобна для вычислений, производимых компьютером.

**12. Какое из чисел представлено позиционной системой счисления?**

- а)  
MXVII;  
б)  
AFC5<sub>h</sub>;  
в) оба представленных числа.

**13. Коррекция результата применяется при вычислениях в системе:**

- а)  
двоичной.  
б)  
десятичной.  
в) двоично-десятичной.

**14. Кодирование двоичных чисел применяется для:**

- а) унификации вычислительных процессов.
- б) замены результатов вычислений кодированными данными.
- в) сохранения секретности вычислений.

**15. Обратный код двоичного числа образуют:**

- а) из прямого кода числа путем замены старших разрядов младшими.
- б) из абсолютного значения числа путем добавления разряда знака.
- в) из прямого кода числа путем инверсии всех разрядов.

**16. Наибольший диапазон представляемых чисел имеет представление числа в виде:**

- а) двоичного числа с плавающей точкой.
- б) двоичного числа с фиксированной точкой.
- в) оба варианта.

**17. В какой системе кодирования ноль может иметь два значения?**

- а). в обратном коде.
- б) в дополнительном коде.
- в) в модифицированном дополнительном коде.

**18. Сколько различных комбинаций существует для четырех входных сигналов?**

- а) 4 комбинации.
- б) 8 комбинаций.
- в) 16 комбинаций.

**19. На входы элемента 4ИЛИ-НЕ с открытым коллектором поданы сигналы 0101. Какой сигнал будет на выходе?**

- а) ноль.
- б) единица.
- в) не будет никакого (обрыв сигнала).

**20. Какое максимальное количество выходов может иметь демультиплексор с четырьмя адресными входами?**

- а) 8 выходов.
- б) 16 выходов.
- в) 32 выхода.

### 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Оценочные средства для дифференцированного зачета по учебной дисциплине

##### Контрольные вопросы к дифференцированному зачету

1. Позиционные и непозиционные системы счисления. Особенности и основные характеристики.
2. Правила перевода целых чисел из десятичной системы счисления в двоичную и обратно.
3. Правила перевода целых чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную и обратно.
4. Правила перевода целых чисел из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно.
5. Правила перевода дробных чисел из десятичной системы счисления в двоичную и обратно.
6. Правила перевода дробных чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную и обратно.
7. Правила перевода дробных чисел из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно.
8. Правила перевода целых и дробных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и обратно.
9. Правила перевода целых и дробных чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно.
10. Правила перевода целых и дробных чисел из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно.
11. Особенности выполнения операции сложения в двоичной системе.
12. Особенности выполнения операции вычитания в двоичной системе.
13. Особенности выполнения операции умножения в двоичной системе.
14. Особенности выполнения операции деления в двоичной системе.
15. Двоично-десятичная система счисления. Особенности выполнения операции сложения в двоично-десятичной системе счисления. Признаки коррекции результата.
16. Двоично-десятичная система счисления. Особенности выполнения операции вычитания в двоично-десятичной системе счисления. Признаки коррекции результата.
17. Понятие разрядной сетки. Форма представления чисел с фиксированной точкой. Понятие переполнения машинного нуля.
18. Форма представления чисел с плавающей точкой. Понятие нормализации.
19. Алгоритм сложения и вычитания чисел с плавающей точкой.
20. Алгоритм умножения чисел с плавающей точкой.
21. Кодирование чисел. Обоснование необходимости кодирования чисел.
22. Правила формирования прямого кода чисел. Выполнение арифметических операций для чисел в прямом коде.
23. Правила формирования обратного кода чисел. Выполнение арифметических операций для чисел в обратном коде.
24. Правила формирования дополнительного кода чисел. Выполнение арифметических операций для чисел в дополнительном коде.
25. Модифицированные коды. Обоснование необходимости. Правила формирования.
26. Выполнение арифметических операций в модифицированных машинных кодах.
27. Алгебра логики. Понятие высказывания и его значений.
28. Основная логическая операция «логическое отрицание». Таблица истинности и аналитическое выражение.

29. Основная логическая операция «логическое умножение». Таблица истинности и аналитическое выражение.
30. Основная логическая операция «логическое сложение». Таблица истинности и аналитическое выражение.
31. Дополнительная логическая операция «сложение по модулю 2». Таблица истинности и аналитическое выражение.
32. Дополнительная логическая операция «отрицание логического умножения». Таблица истинности и аналитическое выражение.
33. Дополнительная логическая операция «отрицание логического сложения». Таблица истинности и аналитическое выражение.
34. Основные законы, тождества и правила алгебры логики.
35. Логический элемент, реализующий основную логическую функцию «НЕ». УГО, таблица истинности.
36. Логический элемент, реализующий основную логическую функцию «И». УГО, таблица истинности.
37. Логический элемент, реализующий основную логическую функцию «ИЛИ». УГО, таблица истинности.
38. Логический элемент универсального базиса «И-НЕ». УГО, таблица истинности.
39. Логический элемент универсального базиса «ИЛИ-НЕ». УГО, таблица истинности.
40. Понятия минтерма и макстерма. Их значение в булевой алгебре.
41. Совершенная конъюнктивная нормальная форма представления функций. Методы построения, области применения.
42. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма представления функций. Методы построения, области применения.
43. Табличное и аналитическое представление логических функций. Их особенности и взаимосвязи.
43. Минимизация логических функций с использованием законов и тождеств алгебры логики.
44. Минимизация логических функций с использованием карты Карно для двух переменных.
45. Минимизация логических функций с использованием карты Карно для трех переменных.
46. Минимизация логических функций с использованием карты Карно для четырех переменных.
47. Минимизация логических функций с использованием карты Карно для пяти переменных.
48. Анализ комбинационных схем. Этапы анализа.
49. Синтез логических схем с одним выходом. Этапы синтеза.
50. Функциональные узлы комбинационного типа. Определение, примеры, особенности работы.
51. Дешифраторы. Назначение, классификация. Принцип действия, УГО.
52. Полный дешифратор. Многоступенчатые дешифраторы: прямоугольные, каскадные.
53. Дешифратор двоично-десятичный. Принцип действия, свойства, УГО.
54. Дешифратор для семисегментного индикатора. Принцип действия. Назначение, свойства.
55. Шифраторы. Назначение, классификация, Принцип действия, УГО.
56. Мультиплексоры. Назначение, определение, типы, УГО. Мультиплексорное дерево.
57. Демльтиплексоры. Назначение, определение, типы, УГО.
58. Сумматоры. Классификация, назначение. Одноразрядный комбинационный полусумматор. Одноразрядный комбинационный полный сумматор.
59. Цифровые компараторы. Назначение, классификация, принцип работы, таблица истинности, УГО. Каскадирование компараторов, области применения.

60. Функциональные узлы последовательностного типа. Определение, примеры, особенности работы.
61. Асинхронные триггеры. Определение, назначение, классификация.
62. Синхронизируемые триггеры. Определение, назначение, классификация.
63. Асинхронные триггеры типа RS. Таблицы переходов, временные диаграммы, принцип действия, режимы работы, УГО.
64. Синхронные триггеры типа RS. Таблицы переходов, временные диаграммы, принцип действия, режимы работы, УГО.
65. Асинхронные триггеры типа T. Таблицы переходов, временные диаграммы, принцип действия, режимы работы, УГО.
66. Синхронные триггеры типа T. Таблицы переходов, временные диаграммы, принцип действия, режимы работы, УГО.
67. Синхронные триггеры типа D. Таблицы переходов, временные диаграммы, принцип действия, режимы работы, УГО.
68. Триггеры типа JK. Таблицы переходов, временные диаграммы, принцип действия, режимы работы, УГО.
69. Способы включения JK-триггера по схемам RS, T и D-триггера.
70. Регистры. Классификация, назначение, УГО.
71. Регистры параллельного действия. Регистры приема и передачи информации. Выполнение поразрядных микроопераций.
72. Регистры последовательного действия. Реверсивные регистры сдвига. Принципы действия, режимы работы, УГО.
73. Счетчики. Определение, назначение, классификация, УГО.
74. Двоичные счетчики прямого и обратного счета с последовательным и параллельным переносом. Принцип действия, режимы работы.
75. Реверсивный счетчик с последовательным переносом. Принцип действия, режимы работы.
76. Реверсивный счетчик с параллельным переносом. Принцип действия, режимы работы.
77. Организация счетчиков с произвольным коэффициентом пересчета.
78. Оперативные запоминающие устройства статического типа. Определение, классификация, УГО.
79. Элемент ОЗУ на МОП-транзисторах. Принцип работы.
80. Увеличение разрядности модуля ОЗУ статического типа, увеличение адресности модуля ОЗУ статического типа. Построение модуля ОЗУ заданной емкости.
81. Оперативные запоминающие устройства динамического типа. Назначение, принцип построения модуля памяти, УГО.
82. Понятие регенерации, ОЗУ динамического типа. Виды циклов регенерации.
83. Постоянные запоминающие устройства. Назначение, классификация, УГО.
84. ПЗУ масочного типа. Элемент памяти, принцип работы, области применения.
85. Программируемые ПЗУ. Элемент памяти, принцип работы, области применения.
86. Электрически перепрограммируемые ПЗУ. Элемент памяти, принцип работы, способы записи и стирания информации.
87. Перепрограммируемые ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием. Элемент памяти, принцип работы, способы записи и стирания информации.
88. Flash-память. Классификация. Элемент памяти, принцип работы, способы записи и стирания информации.
89. Цифро-аналоговые преобразователи. Общие сведения, классификация, назначение, УГО.
90. Обобщенная структурная схема ЦАП. Базовые схемы ЦАП (с весовыми резисторами, с матрицей R-2R).
91. Основные параметры ЦАП, погрешности преобразования, методы борьбы с ними.
92. Аналого-цифровые преобразователи. Назначение, классификация, УГО.
93. Обобщенная структура АЦП. Основные способы реализации АЦП.