



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»

Гуманитарно-технический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГТК

_____/Хамхоев А.И.
от « 29 » _____ июня 2021г.

Фонд оценочных средств

ОП.07 Цифровая схемотехника

для специальности

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

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16. «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» ОП.07 Цифровая схемотехника.

Организация – разработчик: ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Гуманитарно-технический колледж

Разработчик: Абадиев Магомед Бекович, преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета ГТК
Протокол № 08 от «26» июня 2021 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.
Протокол № 09 от «28» июня 2021г.

©Абадиев М.Б., 2021
©ГТК, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	16
3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	35
4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ	37

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) по учебной дисциплине представляет собой комплект методических и контрольных измерительных материалов, оценочных средств, предназначенных для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация).

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.07 Цифровая схемотехника разработан согласно требованиям ФГОС СПО и является неотъемлемой частью реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Задачи ФОС:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и освоения компетенций, определенных ФГОС СПО;

- контроль и управление достижением целей программы, определенных как набор общих и профессиональных компетенций;

- оценка достижений обучающихся в процессе обучения с выделением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения;

- достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями отрасли.

Фонд оценочных средств включает в себя контрольно-оценочные средства (задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (определения качества освоения обучающимися результатов освоения учебной дисциплины (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК).

ФОС обеспечивает поэтапную (текущий контроль) и интегральную (промежуточная аттестация) оценку умений и знаний обучающихся, приобретаемых

при обучении по учебной дисциплине, направленных на формирование компетенций.

1.1.1. Перечень 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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень 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 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;

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;

1.1.3. Перечень личностных результатов:

ЛР 16. Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, ЛР 20. Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде;

ЛР 31. Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем

ЛР 32. Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения

ЛР 33. Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;

ЛР 36. Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.

ЛР 37. Принимающий цели и задачи научно-технического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение

ЛР 40. Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики

ЛР 41. Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине экзамен

1.2 Результаты освоения учебной дисциплины ОП.07 «Цифровая схемотехника », подлежащие проверке.

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Коды и наименования результатов обучения (умения и знания)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
У 1- представлять числа в различных системах и форматах записи; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2., ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	правильное применение основных систем счисления, форм представления чисел для преобразования информации	-наблюдение за ходом выполнения практической работы №1 -экзамен
У 2 - производить синтез и анализ цифровых схем; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	- выбор элементной базы, и реализация схем цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов по заданным входным условиям, переход от схемы к уравнению логической функции	-наблюдение за ходом выполнения практических работ № 2-6 -оценка результатов выполнения и защиты практических работ № 2-6 -экзамен
У 3 - проводить исследование типовых схем цифровой электроники; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	-экспериментальное построение временных диаграмм, тестовых последовательностей работы схем узлов в различных режимах	-оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ № 1 – 6 - экзамен
У 4 - использовать универсальные базисы для построения схем на логических элементах ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	- оптимизировать процесс построения схем цифровых узлов на логических элементах путем применения универсальных базисов	-наблюдение за ходом выполнения практических работ № 3-5 - экзамен

У 5- читать схемы различных устройств цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	- правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков	-наблюдение за ходом выполнения практических работ №3-5 -экзамен
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2., ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41		
У 6 -выполнять упрощение логических схем ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	- оптимизировать процесс построения схем цифровых узлов на логических элементах путем применения методов минимизации	-наблюдение за ходом выполнения практических работ № 5 -экзамен
Знания:		
З 1 - виды информации и способы ее представления в компьютере ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	-понимание способов представления различных видов информации	-устный опрос по теме 1,1 -экзамен
З 2- общий состав и структуру персональных компьютеров ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	-понимание особенностей архитектуры современных ПК	-тест по теме 1.3 -экзамен

3 3- принципы работы цифровых устройств комбинационного и последовательного типа ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	- описание принципа работы цифровых устройств комбинационного и последовательного типа	-тест по теме 3.1 - устный опрос по теме 3.2 -экзамен
3 4 основные этапы синтеза цифровых устройств. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	- понимание сущности методов цифровой обработки сигналов	-устный опрос по теме 2.3 - экзамен
ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41		
35-основы схемотехники цифровых интегральных схем ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	- обоснование основ построения схем типовых узлов и устройств цифровой техники	-письменный опрос по теме 2.3 -экзамен
36- основные методы представления логических функций в универсальных базисах ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2, ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	- обоснование методов построения схем логических функций в универсальных базисах	-тест по разделу 2 -экзамен

<p>Личностные результаты:</p>	<p>-проявление и демонстрация уровня подготовки, соответствующего современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики</p> <p>-способность использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде;</p> <p>-настойчивость в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем</p> <p>-стремление к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения</p> <p>-борьба с невежеством, некомпетентностью,</p>	<p>- анализ участия в конкурсах, конференциях, олимпиадах, проектах, выполнение творческих работ</p> <p>- анализ участия в конкурсах профессионального мастерства, технического творчества</p> <p>-наблюдение, мониторинг размещения материалов в социальных сетях</p> <p>-наблюдение, анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в обществе, фиксация наличия или отсутствия конфликтов</p> <p>-анализ проектов, творческих работ, участия в конкурсах и конференциях</p> <p>- оценка подготовленных рефератов, презентаций, докладов, сообщений</p>
--------------------------------------	---	--

	<p>технофобией, повышающий свою техническую культуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность гибко реагировать на появление новых форм трудовой деятельности, готовность к их освоению. - принятие цели и задачи научно-технического, экономического, информационного развития России, готовность работать на их достижение - готовность к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики - способность осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. 	
--	--	--

1.3. Кодификатор оценочных средств

Наименование оценочного средства	Код оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный (письменный) опрос по теме, разделу	О	Перечень вопросов по теме, разделу.
Семинар (дебаты, дискуссия, круглый стол)	С	Перечень тем для изучения и (или) обсуждения.
Контрольная работа	КР	Комплект контрольных заданий по вариантам*
Тестирование	Т	Комплект тестовых заданий по вариантам*
Курсовой проект (работа)	КП (КР)	Темы курсового проекта (работы), ссылка на методические указания по выполнению курсового проекта (работы)
Практическая работа	ПР	Номер и наименование практической работы, ссылка на методические указания по выполнению ПР.
Лабораторная работа	ЛР	Номер и наименование лабораторной работы, ссылка на методические указания по выполнению ЛР.
Задания типовые	ЗТ	Комплект типовых заданий*
Разноуровневые задачи и задания	РЗ	Комплект разноуровневых задач и заданий
Задания в рабочей тетради	РТ	Номер задания, стр., ссылка на рабочую тетрадь.
Исследовательская работа	ИР	Примерная тематика исследовательских работ.
Творческие задания	ТЗ	Примерная тематика групповых и/или индивидуальных творческих заданий
Проект	П	Примерная тематика групповых или индивидуальных проектов.

Кейс (ситуационное задание)	К	Задания для решения кейса (комплект ситуационных заданий). Образцы ситуационных задач*.
Деловая (ролевая) игра	Д	Тема (проблема), концепция, роли ожидаемый результат по каждой игре.
Эссе	Э	Тематика эссе
Тренажер	Тр	Комплект заданий для работы на тренажере
Электронный практикум/ Виртуальные лабораторные работы	ЭП/ВЛР	Перечень электронных практикумов, виртуальных лабораторных работ
Экзаменационное задание (теоретический вопрос)	ЭТВ	Перечень теоретических вопросов, экзаменационные билеты
Экзаменационное задание(практическое задание)	ЭПЗ	Комплект практических заданий, экзаменационные билеты

4. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.07 Цифровая схемотехника

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация			
	Коды проверяемых У, З, ОК, ПК	Код оценочного средства	Коды проверяемых У, З, ОК, ПК	Код оценочного средства	Форма контроля	
Раздел 1 Арифметические основы теории цифровых устройств						
Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах	33	О	32	ЭТВ1-3,7	экзамен	
Тема 1.2. Машинные коды и операции с ними	33, У7	О, ПР1, ПР8	31, У7	ЭТВ4-6		
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники						
Тема 2.1. Основные понятия алгебры логики	31, 34,У1, У2	КР, ПР,3	31, 34,У1, У2	ЭТВ 8-9		
Тема 2.2. Логические элементы и схемы	31, У1, У3	КР, ЛР1,	31, У1, У3	ЭТВ 10-13		
Тема 2.3. Классификация и схемотехника основных типов БЛЭ	36, У1, У6	КР, Т, ПР4,	36, У1, У6	ЭТВ 15-22, ЭПЗ 29-30		
Тема 2.4. Синтез комбинационных логических устройств	34,35, У2,У4,У5	КР, ПР5,6	34,35, У2,У4,У5	ЭТВ 14 ЭПЗ 1-11 ЭПЗ 18-25		
Раздел 3. Цифровые устройства						
Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа устройства	32, У3, У8	О, ПР7, ЛР2, 3	32, У3, У8	ЭТВ 35-41 ЭПЗ 26-28		

Тема 3.2. Последовательные цифровые	32, У3, У7	О, ПР8, ЛР4,5	32, У3, У7	ЭТВ 23-34 ЭПЗ 12-17
Раздел 4. Цифровые запоминающие устройства				
Тема 4.1. Классификация и параметры запоминающих устройств	31	Т	31	ЭТВ 42
Тема 4.2. Оперативные и постоянные запоминающие устройства	31, У3	Т, ЛР7	31, У3	ЭТВ 43-58

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.07.

Цифровая схемотехника осуществляется преподавателем в процессе:

проведения устного или письменного опроса по теме, разделу; круглого стола, деловой игры, семинара и др.

выполнения и защиты лабораторных и практических работ;

тестирования по отдельным темам и разделам;

анализ выполнения типового задания и т.д.

Устный или письменный опрос проводится на практических занятиях и затрагивает как тематику предшествующих занятий, так и лекционный материал и позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. Устный опрос в форме собеседования - специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Типовое задание - стандартные задания, позволяющие проверить умение решать как учебные, так и профессиональные задачи. Содержание заданий должно максимально соответствовать видам профессиональной деятельности.

Различают разноуровневые задачи и задания:

а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.

Тестирование представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося, направлено на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями по дисциплине. Тестирование по теме, разделу занимает часть учебного занятия (10-30 минут), правильность решения разбирается на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Тестирование по темам, разделам проводится в письменном виде или в компьютерном с помощью тестовой оболочки или разработанных преподавателем тестов с использованием специализированных сервисов (Google-формы и др.), в

которых баллы формируются автоматически и переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

Практические занятия проводятся в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения компетенциями, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения конкретного практического занятия или лабораторной работы, критерии оценки представлены в методических указаниях по выполнению практических работ.

Отчет по практической работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической, лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае невыполнения практических заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» дифференцированного зачета. Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации задолженности определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене/дифференцированном зачете/зачете

Комплект контрольно-оценочных средств для проведения текущего контроля знаний

Раздел 1. Арифметические основы теории цифровых устройств

Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах

Устный опрос

1. Что такое логический элемент?
2. Какие основные логические операции вы знаете?
3. Что такое таблица истинности?
4. Как называется схема, которая имеет память?
5. Что такое комбинационная схема?
6. Назовите пример комбинационной схемы.

7. Что такое синхронный и асинхронный сигнал?
8. Для чего используется триггер?
9. Что такое тактовый сигнал?
10. Какие типы триггеров вы знаете?
11. Что такое конечный автомат?
12. Как называется устройство для преобразования аналогового сигнала в цифровой?
13. Что такое FPGA?
14. Какие основные элементы используются в FPGA?
15. Что такое задержка распространения сигнала?

Ключ к устному опросу

1. Базовый блок цифровой схемы, выполняющий логическую операцию.
2. И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT).
3. Таблица, показывающая выходные значения логической функции для всех возможных входных комбинаций.
4. Последовательностная схема (или триггер).
5. Схема, выход которой зависит только от текущих входных значений.
6. Мультиплексор, дешифратор, сумматор.
7. Синхронный — привязан к тактовому сигналу, асинхронный — не зависит от тактового сигнала.
8. Для хранения одного бита информации.
9. Периодический сигнал, синхронизирующий работу цифровой схемы.
10. D-триггер, JK-триггер, T-триггер.
11. Модель схемы, которая может находиться в одном из конечного числа состояний.
12. АЦП (аналого-цифровой преобразователь).
13. Программируемая логическая интегральная схема.
14. Логические блоки, блоки памяти, межсоединения.
15. Время, за которое сигнал проходит через элемент или схему.

Устный опрос проводится во время урока. По каждой теме студент должен ответить не менее чем на 2 вопроса.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если все ответы полные и содержательные;
- оценка «хорошо» выставляется, если не на все вопросы получены развернутые ответы или не ответил на один вопрос из 5 предложенных.
- оценка «удовлетворительно», если студент не ответил на два вопроса из

предложенных 5 или не ответил на один вопрос из предложенных 3-4 вопросов, а на остальные дал развернутые ответы.

- оценка «неудовлетворительно» - выставляется во всех остальных случаях.

Подготовка сообщений и презентаций по использованию микросхем цифровых узлов с устройствами отображения информации, применяемых в автомобильной электронике по учебной литературе и материалам интернета.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если сообщение содержательное, выполненное с презентациями, и может в дальнейшем использоваться в учебном процессе;

- оценка «хорошо» выставляется, если в сообщении приводится достаточная информация, хорошо выполнена презентация;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если нет презентации и приводится минимальная информация.

Практическая работа №1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

См. Методические указания по выполнению практических работ.

Критерии оценки выполнения и защиты практической работы:

- оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы в пособии по практической работе, правильно оформлен отчет, сделаны правильные выводы в конце отчета;

- оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по практической работе, правильно оформлен отчет, сделаны выводы в конце отчета по всем предложенным вопросам;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по практической работе, отчет оформлен правильно, выводы в конце отчета неполные;

- оценка «неудовлетворительно» во всех остальных случаях.

Тема 1.2. Машинные коды и операции с ними

Письменная контрольная работа по Разделам 1,2 (Приложение А).

В опросных карточках (30 вариантов) предложено пять вопросов, каждый из которых является практическими заданиями по темам раздела, и позволяют проверить умение студентов применить изученную теорию на практике. 5 вопрос-по теме 1.2. 1-3 вопрос – по теме 2.1.

Время выполнения письменной работы – 1 час.30 минут.

При оценке ответа используется пятибалльная система.

-оценка «отлично» выставляется студенту, который правильно и в полном объеме ответил на все вопросы

-оценка «хорошо» - выставляется студенту, который правильно выполнил задания, но допустил небольшие отклонения от ГОСТ при изображении схем.

-оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, который допустил неточности в изображении схем, но верно заполнил таблицы истинности и изобразил

-оценка «неудовлетворительно» - выставляется во всех остальных случаях.

Практическая работа №2. Арифметические действия с двоичными числами

См. Методические указания по выполнению практических работ.

Критерии оценки см. к теме 1.1

Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники

Тема 2.1. Основные понятия алгебры логики

Письменная контрольная работа по Разделам 1, 2 « (Приложение А).

В опросных карточках (30 вариантов) предложено пять вопросов, каждый из которых является практическими заданиями по темам раздела, и позволяют проверить умение студентов применить изученную теорию на практике. 5 вопрос-по теме 1., 1-4 вопрос – по теме 2.2, 2.4

Время выполнения письменной работы – 1 час.15 минут.

При оценке ответа используется пятибалльная система.

Оценка «отлично» выставляется студенту, который правильно и в полном объеме ответил на все вопросы

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, который правильно выполнил задания, но допустил небольшие отклонения от ГОСТ при изображении схем.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, который допустил неточности в изображении схем, но верно заполнил таблицы истинности и изобразил

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется во всех остальных случаях.

Практическая работа № 3 Построение таблиц истинности для заданных логических функций

См. Методические указания по выполнению практических работ.

Критерии оценки см. к теме 1.1

Тема 2.2 Логические элементы и схемы.

Лабораторная работа № 1 Исследование работы логических элементов

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Критерии оценки наблюдения за ходом выполнения лабораторной работы:

- оценка «отлично» - в ходе выполнения лабораторной работы студент

соблюдает порядок выполнения согласно описанию, проявляет самостоятельность, знание виртуальных измерительных приборов и умение пользоваться ими;

- оценка «хорошо» – не всегда проявляет самостоятельность, но умеет пользоваться виртуальными измерительными приборами;

- оценка «удовлетворительно» - не всегда проявляет самостоятельность при выполнении лабораторной работы, не всегда умеет пользоваться виртуальными измерительными приборами;

- оценка «неудовлетворительно» - не проявляет самостоятельности при выполнении работы, не умеет пользоваться виртуальными измерительными приборами.

Критерии оценки выполнения отчета и защиты лабораторной работы:

- оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы в пособии по лабораторной работе, правильно оформлен отчет, все расчеты выполнены без ошибок, сделаны правильные выводы в конце отчета;

- оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по лабораторной работе, правильно оформлен отчет, расчеты выполнены с незначительными математическими ошибками, выводы в отчете сделаны не по всем предложенным вопросам;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по лабораторной работе, отчет оформлен правильно, расчеты сделаны с грубыми ошибками, выводы в конце отчета неполные.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не даны правильные ответы на вопросы в пособии по лабораторной работе, отчет оформлен с ошибками, расчеты не сделаны, выводы в конце отчета не сделаны.

Тема 2.3 Классификация и схемотехника основных типов БЛЭ

Тестовый компьютерный контроль знаний по теме «Классификация и схемотехника основных типов БЛЭ» (Приложение Б).

Критерии оценки см. теме 1.1.

Практическая работа № 4 Сравнение параметров ЦИМС по справочной литературе.

См. Методические указания по выполнению практических работ

Критерии оценки см. теме 1.1

Письменная контрольная работа по теме «Классификация и схемотехника основных типов БЛЭ» (Приложение В).

В опросных карточках (35 вариантов) предложено два вопроса, каждый из которых является практическими заданиями по теме, и позволяют проверить умение студентов применить изученную теорию на практике.

Время выполнения письменной работы - 45 минут. При

оценке ответа используется пятибалльная система.

Оценка «отлично» выставляется студенту, который правильно и в полном объеме ответил на все вопросы, дополнил фрагмент таблицы истинности, продемонстрировав понимание принципа работы заданного логического элемента ЦИМС, начертил УГО логического элемента с заданным числом входов в соответствии с ГОСТ, начертил в соответствии с ГОСТ и описал (в виде таблицы) работу схемы заданного БЛЭ, реализующей заданную логическую функцию, правильно выбрав количество транзисторов и способ их подключения.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, который правильно выполнил задания, но допустил небольшие отклонения от ГОСТ при изображении схем.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, который допустил неточности в изображении схем, но верно заполнил таблицу истинности и изобразил УГО ЛЭ.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется во всех остальных случаях.

Тема 2.4. Синтез комбинационных логических устройств

Практическая работа №5 Построение логических схем в основном и

универсальных базисах

См. Методические указания по выполнению практических работ.

Критерии оценки см. к теме 1.1

Практическая работа № 6 Синтез комбинационного логического устройства с применением метода минимизации

См. Методические указания по выполнению практических работ.

Критерии оценки см. к теме 1.1

Письменная контрольная работа по Разделам 1,2 (Приложение А).

Критерии оценки см. к теме 1.2

Раздел 3. Цифровые устройства

Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа

Письменный опрос

1. Что такое цифровая схемотехника?
2. Какие основные элементы используются в цифровой схемотехнике?
3. Что такое логический венти́ль?
4. Перечислите основные логические операции.
5. Что такое триггер?
6. Какие типы триггеров вы знаете?
7. Что такое комбинационная логическая схема?
8. Что такое последовательностная логическая схема?

9. Что такое мультиплексор?

10. Что такое дешифратор?

Ключ к письменному опросу

1. Цифровая схемотехника — это раздел электроники, который занимается проектированием и анализом цифровых устройств и систем, работающих с дискретными сигналами (обычно в виде логических 0 и 1).

2. Основные элементы: логические вентили (И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ), триггеры, регистры, счетчики, мультиплексоры, демультиплексоры, дешифраторы и сумматоры.

3. Логический вентиль — это базовый элемент цифровой схемы, который выполняет логическую операцию над одним или несколькими входными сигналами и выдает результат на выходе.

4. Основные логические операции:

- Логическое И (AND)
- Логическое ИЛИ (OR)
- Логическое НЕ (NOT)
- Исключающее ИЛИ (XOR)
- И-НЕ (NAND)
- ИЛИ-НЕ (NOR)

5. Триггер — это элемент цифровой схемы, который может хранить один бит информации (0 или 1). Триггеры используются для создания регистров, счетчиков и других последовательных схем.

6. Основные типы триггеров:

- RS-триггер (Reset-Set)
- D-триггер (Data)
- JK-триггер
- T-триггер (Toggle)

7. Комбинационная логическая схема — это схема, выходные сигналы которой зависят только от текущих входных сигналов. Примеры: сумматоры, мультиплексоры, дешифраторы.

8. Последовательностная логическая схема — это схема, выходные сигналы которой зависят не только от текущих входных сигналов, но и от предыдущих состояний. Примеры: триггеры, регистры, счетчики.

9. Мультиплексор — это устройство, которое выбирает один из нескольких входных сигналов и передает его на выход в зависимости от управляющих сигналов.

10. Дешифратор — это устройство, которое преобразует двоичный код на входе в сигнал на одном из выходов. Например, дешифратор 3х8 преобразует 3-битный код в сигнал на одном из 8 выходов.

Письменный опрос проводится во время занятия. Каждый студент должен ответить не менее чем на 2 вопроса.

Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью и логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок.

-оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки) и допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

-оценка «удовлетворительно» выставляется, если допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

- оценка «неудовлетворительно» во всех остальных случаях.

Практическая работа №7 Проектирование устройства на базе комбинационных цифровых узлов по заданной таблице истинности

См. Методические указания по выполнению практических работ.

Критерии оценки см. к теме 1.1

Лабораторная работа №2 Исследование работы шифратора

Лабораторная работа №3 Исследование работы сумматора

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Критерии оценки см. к теме 2.2

Подготовка сообщений и презентаций по использованию микросхем цифровых узлов с устройствами отображения информации, применяемых в автомобильной электронике по учебной литературе и материалам интернета.

Критерии оценки см. к теме 1.1

Тема 3.2. Последовательные цифровые устройства

Письменный опрос

1. Что такое последовательные цифровые устройства?
2. Какие основные типы последовательных устройств вы знаете?
3. Что такое сдвиговый регистр и как он работает?
4. Какие бывают типы сдвиговых регистров?
5. Что такое счетчик и какие типы счетчиков вы знаете?
6. Чем отличается синхронный счетчик от асинхронного?
7. Что такое конечный автомат (FSM) и как он связан с последовательными устройствами?
8. Какие основные элементы входят в состав конечного автомата?
9. Что такое последовательный сумматор и как он работает?
10. Какие преимущества и недостатки последовательных устройств по сравнению с параллельными?

Ключ к опросу

1. Последовательные цифровые устройства — это устройства, в которых обработка информации происходит последовательно, бит за битом, в отличие от параллельных устройств, где данные обрабатываются одновременно. Примеры: сдвиговые регистры, счетчики, последовательные сумматоры.
2.
 - Сдвиговые регистры.
 - Счетчики (синхронные и асинхронные).
 - Последовательные сумматоры.
 - Устройства с конечными автоматами (FSM).
3. Сдвиговый регистр — это последовательное устройство, которое используется для временного хранения и сдвига данных. Он состоит из цепочки триггеров, соединенных последовательно. Данные могут сдвигаться влево, вправо или в обоих направлениях в зависимости от типа регистра.
4.
 - Последовательный вход, последовательный выход (SISO).
 - Последовательный вход, параллельный выход (SIPO).
 - Параллельный вход, последовательный выход (PISO).
 - Параллельный вход, параллельный выход (PIPO).
5. Счетчик — это устройство, которое считает количество входных импульсов и

выдает результат в виде двоичного кода. Типы счетчиков:

- Асинхронные (реверсивные и нереверсивные).
- Синхронные (реверсивные и нереверсивные).
- Кольцевые счетчики.
- Счетчики Джонсона.

6. В синхронном счетчике все триггеры переключаются одновременно по тактовому сигналу, что обеспечивает более высокую скорость работы и отсутствие "гонок". В асинхронном счетчике триггеры переключаются последовательно, что может привести к задержкам и "гонкам" сигналов.

7. Конечный автомат (Finite State Machine, FSM) — это устройство, которое может находиться в одном из конечного числа состояний и переходить между ними в зависимости от входных сигналов. FSM используется для управления последовательными процессами, такими как последовательные алгоритмы, протоколы передачи данных и т.д.

8.

- Блок памяти (триггеры) для хранения текущего состояния.
- Комбинационная схема для формирования следующего состояния.
- Комбинационная схема для формирования выходных сигналов.

9. Последовательный сумматор — это устройство, которое выполняет сложение двух двоичных чисел последовательно, бит за битом, начиная с младшего разряда. Он использует триггер для хранения переноса между разрядами.

10.

Преимущества:

- Меньшее количество соединений и проводов.
- Простота проектирования для задач с последовательной обработкой данных.

Недостатки:

- Меньшая скорость обработки данных.
- Ограниченная производительность для задач, требующих параллельной обработки.

Практическая работа № 8 Построение счетчиков по произвольному основанию

См. Методические указания по выполнению практических работ.

Критерии оценки см. к теме 1.2

Лабораторная работа №4 Исследование работы асинхронного RS-триггера
Лабораторная работа №5 Исследование работы JK-триггера

Лабораторная работа №6 Исследование работы регистра сдвига
См. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
Критерии оценки см. к теме 2.2

Раздел 4. Цифровые запоминающие устройства

Тема 4.1. Классификация и параметры запоминающих устройств

Тестовый опрос закрытой формы ответа

1. Какой тип памяти является энергозависимым?

- a) ПЗУ
- b) ОЗУ
- c) Flash-память
- d) Жёсткий диск

2. Какой параметр запоминающего устройства характеризует скорость доступа к данным?

- a) Ёмкость
- b) Пропускная способность
- c) Время доступа
- d) Надёжность

3. Какой тип памяти используется для долговременного хранения данных?

- a) Кэш-память
- b) ОЗУ
- c) SSD
- d) Регистры процессора

4. Какой интерфейс чаще всего используется для подключения современных SSD?

- a) SATA
- b) PCIe
- c) USB
- d) IDE

5. Что означает аббревиатура ROM?

- a) Random Only Memory
- b) Read Only Memory
- c) Rapid Operation Memory
- d) Rewritable Optical Memory

6. Какой тип памяти является самым быстрым?

- a) Жёсткий диск
- b) ОЗУ
- c) Кэш-память
- d) Flash-память

7. Какой параметр определяет количество данных, которые можно хранить в памяти?

- a) Частота
- b) Ёмкость
- c) Задержка
- d) Напряжение

8. Какой тип памяти используется в BIOS компьютера?

- a) DRAM
- b) SRAM
- c) EEPROM
- d) HDD

9. Как называется память, которая сохраняет данные только при наличии питания?

- a) Энергонезависимая
- b) Энергозависимая
- c) Постоянная
- d) Флэш-память

10. Какой тип накопителя не содержит движущихся частей?

- a) HDD
- b) SSD
- c) Оптический диск
- d) Магнитная лента

11. Какой параметр измеряется в МБ/с или ГБ/с?

- a) Ёмкость
- b) Пропускная способность
- c) Время доступа
- d) Напряжение

12. Какой тип памяти используется в оперативной памяти компьютера?

- a) SRAM
- b) DRAM
- c) ROM

d) Flash

13. Как называется память, которая не стирается при отключении питания?

- a) ОЗУ
- b) Кэш-память
- c) ПЗУ
- d) Регистры процессора

14. Какой накопитель имеет наибольшую скорость чтения/записи?

- a) HDD
- b) CD-ROM
- c) SSD
- d) Дискета

15. Какой тип памяти используется в USB-флешках?

- a) DRAM
- b) SRAM
- c) NAND Flash
- d) ROM

16. Какой параметр памяти измеряется в герцах (Гц)?

- a) Ёмкость
- b) Частота
- c) Задержка
- d) Надёжность

17. Какой тип памяти используется для кэширования данных в процессоре?

- a) DRAM
- b) SRAM
- c) HDD
- d) Flash

18. Как называется технология, позволяющая увеличить скорость работы HDD за счёт использования SSD-кэша?

- a) RAID
- b) Hybrid Drive
- c) NVMe
- d) S.M.A.R.T.

19. Какой параметр характеризует задержку между запросом и получением данных?

- a) Пропускная способность

- b) Ёмкость
- c) Латентность
- d) Частота

20. Какой тип памяти используется в видеокартах для хранения текстур?

- a) GDDR
- b) DDR
- c) SRAM
- d) ROM

Ключ к тесту

№ Вопроса	Правильный ответ
1	b) ОЗУ
2	c) Время доступа
3	c) SSD
4	b) PCIe
5	b) Read Only Memory
6	c) Кэш-память
7	b) Ёмкость
8	c) EEPROM
9	b) Энергозависимая
10	b) SSD
11	b) Пропускная способность
12	b) DRAM
13	c) ПЗУ
14	c) SSD
15	c) NAND Flash
16	b) Частота
17	b) SRAM
18	b) Hybrid Drive
19	c) Латентность
20	a) GDDR

Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 90-100% из 20 вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 80-89 %из 20 вопросов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 70-79 %из 20 вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на меньше, чем 70%из 20 вопросов.

Тема 4.2. Оперативные и постоянные запоминающие устройства

Тестовый опрос

1. Какой тип памяти является энергозависимым?

- A) ПЗУ
- B) ОЗУ
- C) SSD
- D) HDD

2. Какая память используется для долговременного хранения данных?

- A) Кэш-память
- B) ОЗУ
- C) ПЗУ
- D) Регистры процессора

3. Как расшифровывается аббревиатура ОЗУ?

- A) Оперативное запоминающее устройство
- B) Оптическое запоминающее устройство
- C) Основное запоминающее устройство
- D) Оперативная защита устройств

4. Какой тип памяти сохраняет данные после выключения компьютера?

- A) ОЗУ
- B) Кэш-память
- C) ПЗУ
- D) Виртуальная память

5. Как называется память, которая используется для ускорения доступа к часто используемым данным?

- A) ПЗУ
- B) ОЗУ
- C) Кэш-память
- D) Flash-память

6. Какой тип памяти используется в BIOS компьютера?

- A) Динамическая ОЗУ
- B) Статическая ОЗУ

- С) ПЗУ (Flash-память)
- Д) Виртуальная память

7. Какой тип памяти быстрее: ОЗУ или ПЗУ?

- А) ОЗУ
- В) ПЗУ
- С) Они одинаковы по скорости
- Д) Зависит от модели

8. Какой тип памяти используется в SSD-накопителях?

- А) Магнитная память
- В) Flash-память (NAND)
- С) Оптическая память
- Д) Динамическая ОЗУ

9. Какой объем памяти обычно больше: у ОЗУ или у ПЗУ в современных компьютерах?

- А) ОЗУ
- В) ПЗУ
- С) Они примерно равны
- Д) Зависит от типа компьютера

10. Какой тип памяти используется в жестких дисках (HDD)?

- А) Полупроводниковая
- В) Магнитная
- С) Оптическая
- Д) Flash-память

11. Какой тип памяти можно перезаписывать многократно без физического изменения носителя?

- А) CD-ROM
- В) Магнитная лента
- С) Flash-память
- Д) ПЗУ на масочных микросхемах

12. Как называется технология, позволяющая использовать часть жесткого диска в качестве ОЗУ?

- А) Hyper-Threading
- В) Виртуальная память
- С) Кэширование
- Д) RAID

13. Какой тип памяти используется в USB-флешках?

- A) ОЗУ
- B) ПЗУ (Flash)
- C) Кэш-память
- D) Магнитная память

14. Какой параметр ОЗУ влияет на скорость работы с данными?

- A) Объем
- B) Тактовая частота
- C) Цвет платы
- D) Напряжение питания

15. Какой тип памяти не требует постоянного обновления для хранения данных?

- A) DRAM
- B) SRAM
- C) ПЗУ
- D) Виртуальная память

16. Какой тип памяти используется в модулях DDR4?

- A) ПЗУ
- B) ОЗУ (DRAM)
- C) Flash
- D) Магнитная память

17. Какой тип памяти обычно имеет меньшую задержку доступа?

- A) HDD
- B) SSD
- C) ОЗУ
- D) Оптические диски

18. Какой тип памяти используется в CD-R дисках?

- A) Магнитная
- B) Оптическая
- C) Flash
- D) Динамическая ОЗУ

19. Какой тип памяти используется для хранения прошивки устройства?

- A) ОЗУ
- B) ПЗУ (Flash/EEPROM)
- C) Кэш-память
- D) Виртуальная память

20. Какой тип памяти является более энергоэффективным в портативных

устройствах?

A) HDD

B) SSD

C) ОЗУ

D) Оптические диски

Ключ к тесту

№ Вопроса	Правильный ответ	№ Вопроса	Правильный ответ
1	B	11	C
2	C	12	B
3	A	13	B
4	C	14	B
5	C	15	C
6	C	16	B
7	A	17	C
8	B	18	B
9	B	19	B
10	1B	20	B

Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 90-100% из 20 вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 80-89 %из 20 вопросов;

-оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 70-79 %из 20 вопросов;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на меньше, чем 70%из 20 вопросов.

Лабораторная работа №6 Исследование оперативного ЗУ

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Критерии оценки см. к теме 2.2

3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Назначение

Контрольно-оценочное средство предназначено для промежуточной аттестации по дисциплине ОП.07. «Цифровая схемотехника» оценки знаний и умений аттестуемых, а также элементов ПК и ОК.

3.2. Форма и условия аттестации

Аттестация проводится в форме устного экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля. К экзамену по дисциплине допускаются студенты, полностью выполнившие все лабораторные работы и практические задания по дисциплине.

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до окончания изучения дисциплины. На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня теоретических вопросов и практических задач, рекомендуемых для подготовки к экзамену, составляются экзаменационные билеты, содержание которых до обучающихся не доводится. Комплект билетов по своему содержанию охватывает все основные вопросы пройденного материала по предмету. Число экзаменационных билетов разрабатывается больше числа студентов в экзаменуемой группе. Номер экзаменационного билета для обучающихся определяется с помощью генератора случайных чисел.

Экзамен проводится в специально подготовленных помещениях. На выполнение задания по билету студенту отводится не более 1 академического часа. В случае неточных и неполных ответов обучающего на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать дополнительные вопросы из перечня включенных в оценочное средство в форме блиц-опроса (без предварительной подготовки). Во время сдачи промежуточной аттестации в устной форме в аудитории может находиться одновременно не более 4-6 обучающихся.

Перечень теоретических и практических вопросов (Приложение Д, Е)

Критерии оценки по дисциплине «Цифровая схемотехника»

Каждый экзаменационный билет включают в себя 2 теоретического вопроса из разных разделов и 1 практическое задание. При ответе на теоретические вопросы студент должен воспроизвести указанные определения, пояснить принципы представления и способы кодирования различных видов информации; формы представления логических функций, суть анализа и синтеза цифровых устройств, особенности функционирования типовых узлов и устройств вычислительной техники, работу блоков микропроцессора, отличительные особенности микропроцессоров и

микропроцессорных систем разных архитектур, систему команд микропроцессора и способы адресации. Свое понимание предмета необходимо демонстрировать с помощью схем и иллюстраций. Третий вопрос – практическое задание, включенное в билет с целью проверки овладения студентами умениями применять изученную теорию на практике.

Время на подготовку студента к ответу составляет 1 час (45 минут).

При оценке ответа используется пятибалльная система.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических вопросов билета, полностью выполнил задания практического вопроса, соблюдая единство терминологии, обозначений и единиц измерений в соответствии с действующими стандартами, а также убедительно ответил на дополнительные вопросы;

Оценка **«хорошо»** - студенту, который правильно изложил содержание теоретических вопросов билета, а при ответе на дополнительные вопросы был недостаточно убедителен. При ответе на практический вопрос билета допустил неточности и незначительные отклонения от действующих стандартов;

Оценка **«удовлетворительно»** - студенту, который изложил основные моменты из теоретических вопросов билета, не полностью раскрыв их содержание. При ответах на практический и дополнительные вопросы показал знания основных положений дисциплины и применение их на практике, но при этом допустил значительные отклонения от действующих стандартов;

Оценка **«неудовлетворительно»** - ответ не соответствует изложенным выше критериям.

4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

4.1. Назначение

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) - максимально однородные по содержанию и сложности материалы, обеспечивающие стандартизированную оценку учебных достижений, позволяющие установить соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям к уровню подготовки, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

4.2. Форма и условия контроля

Контроль остаточных знаний по учебной дисциплине проводится в форме тестирования с использованием контрольно-измерительных материалов. Тест-билет состоит из 20 заданий закрытой формы, составленных по содержанию дисциплины ОП.07 «Цифровая схемотехника». Количество существенных операций в тесте –43.

Время проведения контроля остаточных знаний

На выполнение тестовой работы отводится не более 90 минут

4.3 Инструкция по выполнению работы

Студент получает тест-билет, который состоит из 20 заданий и бланк для фиксации ответов. К каждому заданию билета с 1 по 20 даны варианты ответов, из которых только один правильный.

Задания выполнять рекомендуется в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, вы можете вернуться к пропущенным заданиям

4.4 Оценочные средства

Критерии оценки см. к теме 1.1

4.5 Тест закрытой формы с выбором одного варианта ответа

1. Как называется базовый логический элемент, реализующий операцию ИЛИ-НЕ?

- a) Инвертор
- b) Иключающее ИЛИ
- c) Элемент Пирса
- d) Элемент Шеффера

2. Какой триггер имеет два устойчивых состояния?

- a) D-триггер
- b) RS-триггер
- c) JK-триггер
- d) T-триггер

3. Как называется схема, преобразующая код в управляющие сигналы?

- a) Мультиплексор
- b) Дешифратор
- c) Шифратор
- d) Компаратор

4. Сколько входов у полного сумматора?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 1

5. Какой логический элемент реализует функцию $A + B$?

- a) И
- b) ИЛИ
- c) Иключающее ИЛИ
- d) И-НЕ

6. Как называется устройство, хранящее один бит информации?

- a) Регистр
- b) Триггер
- c) Дешифратор

d) Сумматор

7. Какой элемент используется для построения схем динамической памяти?

- a) RS-триггер
- b) Конденсатор
- c) Транзистор
- d) Резистор

8. Как называется устройство, выбирающее один из нескольких входов?

- a) Демultipлексор
- b) Дешифратор
- c) Multipлексор
- d) Шифратор

9. Какой триггер имеет только один информационный вход?

- a) RS-триггер
- b) D-триггер
- c) JK-триггер
- d) T-триггер

10. Как называется схема, задерживающая сигнал на один такт?

- a) Регистр сдвига
- b) Сумматор
- c) Триггер
- d) Дешифратор

11. Какой логический элемент соответствует функции $\overline{A \cdot B}$?

- a) И
- b) ИЛИ
- c) НЕ
- d) И-НЕ

12. Как называется устройство, преобразующее параллельный код в последовательный?

- a) Multipлексор
- b) Регистр сдвига
- c) Дешифратор
- d) Шифратор

13. Какой элемент используется для построения КМОП-логики?

- a) Биполярные транзисторы
- b) Полевые транзисторы

- c) Диоды
- d) Резисторы

14. Как называется триггер, меняющий состояние на противоположное при каждом такте?

- a) D-триггер
- b) T-триггер
- c) RS-триггер
- d) JK-триггер

15. Какой логический уровень соответствует "истине" в положительной логике?

- a) 0
- b) 1
- c) Высокий импеданс
- d) Плавающий уровень

16. Как называется схема, сравнивающая два числа?

- a) Сумматор
- b) Компаратор
- c) Дешифратор
- d) Мультиплексор

17. Какой элемент используется для подавления дребезга контактов?

- a) Триггер Шмитта
- b) RS-триггер
- c) D-триггер
- d) JK-триггер

18. Как называется схема, генерирующая периодические импульсы?

- a) Дешифратор
- b) Генератор тактовых импульсов
- c) Сумматор
- d) Шифратор

19. Какой триггер устраняет неопределенность RS-триггера?

- a) D-триггер
- b) T-триггер
- c) JK-триггер
- d) Асинхронный триггер

20. Как называется устройство, увеличивающее разрядность числа?

- a) Дешифратор
- b) Сумматор
- c) Регистр
- d) Расширитель

Ключ к тесту

№ Вопросы	Правильный ответ	№ Вопросы	Правильный ответ
1	c	11	a
2	b	12	b
3	b	13	b
4	b	14	b
5	c	15	b
6	b	16	b
7	b	17	b
8	c	18	b
9	b	19	c
10	a	20	d

Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 90-100% из 20 вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 80-89 %из 20 вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 70-79 %из 20 вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на меньше, чем 70%из 20 вопросов.

4.6 Экзамен

Вопросы к экзамену

1. Что такое цифровой сигнал?
2. Какие два основных состояния у цифрового сигнала?
3. Что такое логический "0" и логическая "1"?
4. Какие бывают системы счисления в цифровой технике?
5. Как перевести число 10 из десятичной системы в двоичную?
6. Какие самые простые логические элементы ты знаешь?
7. Как работает элемент И (AND)?
8. Как работает элемент ИЛИ (OR)?
9. Что делает элемент НЕ (NOT)?
10. Как работает элемент И-НЕ (NAND)?
11. Что такое мультиплексор и для чего он нужен?
12. Что делает дешифратор?
13. Что такое сумматор и зачем он нужен?
14. Как работает триггер?
15. Что такое счётчик и где он применяется?
16. Что такое регистр в цифровой схемотехнике?
17. Чем SRAM отличается от DRAM?
18. Что такое ПЗУ (ROM)?
19. Как работает Flash-память?
20. Что такое сдвиговый регистр?
21. Что делает АЦП (Аналого-Цифровой Преобразователь)?
22. Что делает ЦАП (Цифро-Аналоговый Преобразователь)?
23. Где используется АЦП?
24. Где используется ЦАП?
25. Что такое разрядность АЦП?
26. Как можно использовать логические элементы в реальной жизни?
27. Что такое таблица истинности и зачем она нужна?
28. Как проверить, работает ли логический элемент правильно?
29. Какие бывают виды триггеров?
30. Что такое генератор тактовых импульсов?

Ключ к экзамену

1. Цифровой сигнал — сигнал, который имеет два состояния: 0 и 1.
2. Логический "0" (низкий уровень) и "1" (высокий уровень).
3. "0" — нет напряжения (или низкое), "1" — есть напряжение (или высокое).
4. Двоичная (0 и 1), десятичная (0-9), шестнадцатеричная (0-F).

5. 10 в двоичной системе = 1010.

6. AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR.

7. AND — выдаёт "1", если оба входа "1".

8. OR — выдаёт "1", если хотя бы один вход "1".

9. NOT — инвертирует сигнал ($0 \rightarrow 1$, $1 \rightarrow 0$).

10. NAND — это AND + NOT (выдаёт "0" только если оба входа "1").

11. Мультиплексор выбирает один из нескольких входов.

12. Дешифратор преобразует код в сигнал на одном из выходов.

13. Сумматор складывает двоичные числа.

14. Триггер запоминает 1 бит информации.

15. Счётчик считает импульсы (например, в часах).

16. Регистр хранит несколько битов данных.

17. SRAM — быстрая, DRAM — дешёвая, но медленнее.

18. ПЗУ — память, которая не стирается.

19. Flash-память — перезаписываемая (как в USB-флешках).

20. Сдвиговый регистр последовательно передаёт биты.

21. АЦП превращает аналоговый сигнал (например, звук) в цифровой.

22. ЦАП превращает цифровой сигнал обратно в аналоговый.

23. АЦП — в микрофонах, датчиках температуры.

24. ЦАП — в колонках, мониторах.

25. Разрядность АЦП — сколько бит используется для кодирования сигнала (например, 8 бит, 16 бит).

26. Логические элементы используются в калькуляторах, пультах, компьютерах.

27. Таблица истинности показывает, как работает логический элемент.

28. Подать сигналы на вход и проверить выход (по таблице истинности).

29. RS-, D-, JK-, T-триггеры.

30. Генератор тактовых импульсов создаёт сигналы для синхронизации схем.

Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 90-100% из 30 вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 80-89 %из 30 вопросов;

-оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на 70-79 %из 30 вопросов;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответил правильно на меньше, чем 70%из 30 вопросов.

Список используемой литературы

- 1. Келим Ю. М.** Вычислительная техника/ Учеб. пособие для студ. СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.
- 2. Т.Л. Партыка, И.И. Попов.** Вычислительная техника: учеб. пособие — 3-е изд., перераб. и доп. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018-
- 3. Душкин А.В., Ланкин О.В., Чекризов Р.В.** Вычислительная техника: Учебное пособие - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2015.
- 4. Мышляева И.М.,** «Цифровая схемотехника» – М.: «Академия», 2008г.
Цифровая обработка сигналов.
- 5. А.С. Глинченко.** Электрон. дан. (3 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008
- 6. Бабич Н.П., Жуков И.А.** Основы цифровой схемотехники. М.: Издательский дом «Додэка-XX» II; МК-Пресс, 2016г.
- 7. Захаров Н. Г. Н. Г. Захаров, Р, А. Сайфутди** Вычислительная техника: учебник / - Ульяновск: Ул ГТУ, 2017г.
- 8.Браммер Ю.А., Пащук И.Н.** Импульсные и цифровые устройства. - М.: Высшая школа, 2003.
- 9. Угрюмов Е.П.** Цифровая схемотехника. - СПб.: БХВ - Петербург, 2004
- 10. О.В., Миловзоров, И.Г.Панков,** Основы электроники: учебник для СПО/— Москва: Издательство Юрайт, 2021