ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«24» марта 2025 г.
Протокол №2

Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Теория и архитектура компьютерных технологий»

Направление подготовки: *02.03.01 Математика и компьютерные науки*

Направленность (профиль) подготовки: *Разработка*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Срок освоения программы: *4 года*

Год набора: *2025*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0215B0C000D1B3FEB44A37EE631E0C27D4
Владелец: Ивашкевич Евгений Васильевич
Действителен: с 13.01.2026 до 13.04.2027

Электронный документ

Москва
2025

Содержание

1. **Краткая характеристика дисциплины (модуля)** 3
2. **Перечень планируемых результатов обучения** 5
3. **Тематический план** 7
4. **Содержание дисциплины (модуля)** 7
5. **Учебно-методическое обеспечение** 8
6. **Материально-техническое обеспечение** 8
7. **Методические и оценочные материалы** 10

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Теория и архитектура компьютерных технологий» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Разработка», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 807 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Теория и архитектура компьютерных технологий» предоставляет фундаментальные знания об устройстве вычислительной техники и принципах построения цифровых систем. Дисциплина охватывает ключевые аспекты компьютерной архитектуры: от физических основ работы транзисторов и логических элементов до организации цифровых схем и компьютерной арифметики. Без глубоких представлений о цифровой схемотехнике, методах анализа тактовых циклов и принципах работы аппаратного обеспечения невозможно эффективно проектировать вычислительные системы, понимать ограничения производительности или разрабатывать низкоуровневое программное обеспечение.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки бакалавриата по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Разработка» и входит в вариативную часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений, как дисциплина по выбору.

Дисциплина (модуль) доступна к изучению на 2, 3 или 4 курсе с 3 по 8 семестры на выбор.

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование у обучающихся целостного представления об архитектуре компьютерных систем, а также развитие навыков проектирования, сборки и анализа простых цифровых схем на основе понимания физических и логических принципов их работы.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

— изучить начальные этапы эволюции вычислительной техники и принципы работы цифровых схем (логические вентили, триггеры, сумматоры);

— освоить компьютерную арифметику и методы вычислений над числами в компьютерном представлении (двоичный код);

— научиться проектировать простые цифровые схемы в симуляторе и работать с аппаратными компонентами (микросхемы, макетные платы).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

— начальные этапы эволюции вычислительной техники — от транзистора до цифровой арифметики;

— принципы работы цифровых схем (логические вентили, триггеры, сумматоры) и их физическую реализацию (транзисторы);

— теорию производства цифровой электроники;

— основы компьютерной арифметики;

— основы цифровой схемотехники (питание, состояния схем);

уметь:

— проектировать простые цифровые схемы в симуляторе;

— работать с микросхемами (уметь выбирать, читать документацию, правильно размещать на плате);

— работать с беспаячной макетной платой;

— производить вычисления над числами в компьютерном представлении (двоичном коде);

владеть:

— навыками сборки и анализа простых цифровых схем (логические элементы, сумматоры) на транзисторах;

— методами анализа схем на уровне тактовых циклов.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.	Знает методы поиска и анализа информации в области разработки, основные принципы критической оценки источников информации и их релевантности
		УК-1.2.	Умеет критически оценивать источники информации и синтезировать данные из различных источников для решения задач, применять системный подход к анализу и решению комплексных проблем
		УК-1.3.	Имеет практический опыт работы с современными инструментами и технологиями для обработки информации, формулировании и структурировании задач на основе полученной информации
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1.	Знает действующие правовые нормы, регулирующие деятельность в области решения задач, основные методы и подходы к определению круга задач
		УК-2.2.	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения
		УК-2.3.	Имеет практический опыт применения знаний о правовых нормах и ресурсах в реальных ситуациях, разработки и реализации решений в соответствии с установленными ограничениями
ОПК-1.	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической	ОПК-1.1.	Знает основные концепции и теории в области математического анализа и смежных дисциплин; методы и подходы, используемые в различных областях математики

	геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2.	Умеет применять математические методы для решения профессиональных задач
		ОПК-1.3.	Имеет практический опыт разработки и реализация математических моделей в профессиональной деятельности
ПК-1.	Способен формулировать задачи с математической точностью, обосновывать утверждения строго и анализировать полученные результаты в области математики и компьютерных наук	ПК-1.1.	Знает методы и подходы к формулированию задач, а также основные принципы математического доказательства и анализа результатов.
		ПК-1.2.	Умеет корректно ставить и формулировать математические задачи, применять строгие методы доказательства и анализировать полученные результаты.
		ПК-1.3.	Имеет опыт работы с задачами в области математики и компьютерных наук, включая применение математических методов для решения практических задач

3. Тематический план

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Аудиторная работа		Контроль	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинары (практические занятия)			
1	Основы цифровой логики	6			16	Лабораторная работа
2	Схемотехника	12			32	Лабораторная работа
3	Проект	10			28	Лабораторная работа, Контроль теоретических знаний
4	Заключительная неделя	2			8	Лабораторная работа, Контрольная работа
	Зачет с оценкой					
	Итого:	***30***			***84***	
Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)		***114***				
Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)		***3***				

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Основы цифровой логики	Физика полупроводников Введение в симулятор Antares и макетные платы Транзисторная логика
2	Схемотехника	Мультиплексор Теория цифровой арифметики Цифровое сложение Цифровое умножение Цифровое деление Последовательные схемы
3	Проект	Проектная работа
4	Заключительная неделя	Теория производства цифровой электроники

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Харрис, Д. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера : учебное пособие / Д. Харрис, С.Л. Харрис ; пер. с англ. Imagination Technologies. – Москва : ДМК Пресс, 2018. - 794 с. – ISBN 978-5-97060-570-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2261627.

2. Марченко, А. Л. Основы электроники : учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 294 с. - ISBN 978-5-89818-389-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2103628.

Дополнительная литература:

1. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2100412.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том

числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование"	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое

CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Теория и архитектура компьютерных технологий» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, лабораторные работы, контрольная работа и контроль теоретических знаний, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удается, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Лабораторная работа — это форма учебной деятельности, где студенты выполняют практические задания под руководством преподавателя для закрепления теоретических знаний и развития навыков.

Для успешной подготовки к лабораторной работе рекомендуется заранее изучить теоретический материал, подготовить необходимые инструменты (например, программное обеспечение или данные) и активно экспериментировать с задачами, чтобы эффективно решать проблемы и демонстрировать понимание дисциплины.

Контроль теоретических знаний — форма оценки уровня усвоения учебного материала, осуществляемая в виде устного опроса по основным разделам дисциплины (модуля).

В процессе подготовки студенту необходимо проанализировать учебные материалы, ознакомившись с лекциями, учебниками и дополнительными источниками, акцентируя внимание на ключевых темах. Рекомендуется создать структурированные конспекты, выделяя основные идеи, термины и формулы.

Контрольная работа – письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время.

Цель контрольной работы – получить специальные знания по одной или нескольким темам дисциплины и продемонстрировать навыки их практического применения.

Бонусные баллы — это оценки, которые студенты могут получить за выполнение дополнительных заданий.

Формат бонусных баллов позволяет студентам улучшить общую оценку по дисциплине (модулю) и стимулирует углубленное изучение материала.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Теория и архитектура компьютерных технологий»

Оценивание уровня учебных достижений, обучающихся по дисциплине (модулю), осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме ***зачета с оценкой***, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине. Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом, если иное не указано в силлабусе дисциплины:

Десятибалльная оценка	**Пятибалльная оценка**	**Оценка за зачет**	**Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)**
10	Отлично	Зачтено	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину. Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать
9	Отлично	Зачтено	
8	Отлично	Зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
7	Хорошо	Зачтено	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
6	Хорошо	Зачтено	
5	Удовлетворительно	Зачтено	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	Зачтено	
3	Не сдан	Не зачтено	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие
2	Не сдан	Не зачтено	
1	Не сдан	Не зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			вопросы.

Дисциплина (модуль) «Теория и архитектура компьютерных технологий» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Накопительная оценка			
Лабораторная работа	80%	11	Закрепление теоретических знаний через выполнение экспериментальных или проектных заданий
Контроль теоретических знаний	10%	1	Устный опрос по основным разделам и (или) темам дисциплины (модуля)
Контрольная работа	10%	1	Письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время

В рамках изучения дисциплины (модуля) возможно получение бонусных баллов.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю) «Теория и архитектура компьютерных технологий» выставляется по накопительной оценке: «0,8 × среднее за лабораторные работы + 0,1 × контроль теоретических знаний + 0,1 × контрольная работа».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные задания для лабораторной работы

1. Смоделируйте вольт-амперную характеристику транзистора и определите режимы его работы (отсечка, насыщение, активный режим).
2. Выполните базовую настройку симулятора Antares и соберите простую цепь на беспаячной макетной плате для проверки контактов.
3. Спроектируйте и соберите базовый логический элемент (И-НЕ или ИЛИ-НЕ) на дискретных транзисторах в симуляторе и на макетной плате.
4. Разработайте схему мультиплексора 4-to-1 в симуляторе Antares и проверьте таблицу истинности устройства.
5. Спроектируйте схему одноразрядного полусумматора и полносумматора, проверьте корректность работы при всех комбинациях входов.
6. Реализуйте схему умножения двоичных чисел в симуляторе и выполните расчёт результатов для заданных операндов.
7. Соберите схему триггера (RS или D-триггер) и исследуйте его реакцию на тактовые импульсы.
8. Сформулируйте техническое задание для проектной работы и разработайте структурную схему устройства.
9. Реализуйте, отладьте и продемонстрируйте работоспособность финального проекта в симуляторе или на аппаратной платформе.
10. Изучите документацию (datasheet) на выбранную микросхему и проанализируйте технологические параметры её производства согласно лекционному материалу.

Вопросы для подготовки к контролю теоретических знаний

1. Опишите физические основы работы полупроводниковых приборов.

2. Объясните принцип действия транзистора и его использование в логических схемах.
3. Перечислите назначение и основные возможности симулятора Antares.
4. Опишите правила работы с беспаячной макетной платой.
5. Объясните принцип построения базовых логических элементов на транзисторах.
6. Опишите устройство и принцип работы мультиплексора.
7. Раскройте основы теории цифровой арифметики.
8. Объясните работу схемы одноразрядного сумматора и его расширение до многоразрядного.
9. Опишите принципы реализации умножения и деления в цифровых схемах.
10. В чём заключаются отличия комбинационных схем от последовательных.
11. Опишите устройство и работу триггеров (RS, D).
12. Объясните роль тактового сигнала в последовательных схемах.
13. Перечислите основные этапы выполнения проектной работы.
14. Какие требования предъявляются к техническому заданию на проект.
15. Опишите основы теории производства цифровой электроники.
16. Какие технологические процессы используются при изготовлении микросхем.
17. Как осуществляется чтение и анализ технической документации (datasheet).
18. Опишите проблемы питания и состояния цифровых схем.
19. Как происходила эволюция вычислительной техники с точки зрения элементной базы.
20. Какие перспективы развития цифровой схемотехники существуют на данный момент.

Примерные задания для контрольной работы

1. Объясните различие между проводниками, полупроводниками и диэлектриками с точки зрения физики полупроводников.
2. Опишите назначение контактных отверстий на беспаячной макетной плате.
3. Какие основные инструменты содержит интерфейс симулятора Antares?
4. Нарисуйте схему логического элемента И-НЕ на транзисторах.
5. Объясните принцип работы транзистора в ключевом режиме.
6. Определите количество информационных входов у мультиплексора с 3 адресными входами.
7. Составьте таблицу истинности для мультиплексора 2-to-1.
8. Переведите число 156 из десятичной системы в двоичную.
9. Что такое дополнительный код и для чего он используется в цифровой арифметике?
10. Изобразите структурную схему одноразрядного полусумматора.
11. Выполните сложение двоичных чисел 1011 и 0111.
12. Выполните умножение двоичных чисел 110 на 11.
13. Опишите принцип сдвига и сложения при умножении в цифровых схемах.
14. Опишите алгоритм восстановления остатка при двоичном делении.
15. В чем главное отличие последовательных схем от комбинационных?
16. Нарисуйте условное обозначение D-триггера и подпишите входы.
17. Какие разделы должны быть включены в пояснительную записку к проектной работе?
18. Опишите критерии оценки работоспособности проектного устройства.
19. Назовите основной химический элемент, используемый при производстве процессоров.
20. Как уменьшение технологических норм влияет на быстродействие микросхем?

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Какой из следующих этапов НЕ включает в себя поиск и анализ информации при изучении физики полупроводников? a) Изучение вольт-амперных характеристик b) Разработка финансовой отчетности проекта c) Анализ документации на транзисторы d) Поиск данных о режимах работы в симуляторе	b	УК-1
2.	Какой из перечисленных инструментов является наиболее эффективным для моделирования цифровых схем в рамках данной дисциплины? a) Использование специализированного симулятора Antares с проверкой логических уровней b) Ручной расчет всех возможных состояний без визуализации c) Просмотр случайных схем в интернете без проверки d) Использование только текстовых описаний без практики	a	ПК-1
3.	Какой из следующих методов выбора компонентов наиболее оптимален для сборки схемы с учетом ограниченных ресурсов и доступной элементной базы? a) Чтение технической документации (datasheet) и проверка совместимости b) Случайный выбор микросхем из коробки c) Использование только самых дорогих компонентов d) Игнорирование требований по питанию	a	УК-2
4.	Какой из следующих этапов в процессе проектирования цифрового устройства включает в себя использование математических моделей для выполнения арифметических операций? a) Выбор корпуса для устройства b) Написание художественного описания проекта c) Расчет двоичной арифметики и логических функций d) Упаковка готового изделия	c	ОПК-1
5.	Назовите ключевой элемент, который связывает физику полупроводников и цифровую логику в вычислительной технике.	Транзистор	УК-1
6.	Назовите ключевой фактор, который необходимо учитывать при выборе оптимального способа решения задачи схемотехники в рамках поставленной цели.	Ограничения (питание, быстродействие)	УК-2
7.	Назовите ключевую математическую концепцию, которая используется для описания работы логических вентилей и цифровых схем.	Булева алгебра / Двоичная логика	ОПК-1
8.	Как называется процесс строгого обоснования правильности работы цифровой схемы с учётом временных диаграмм и тактовых циклов?	Моделирование / Верификация / Анализ тактовых циклов	ПК-1
9.	Как называется первая стадия проектной работы в области компьютерных технологий, на которой формулируется техническое задание и структура устройства?	Техническое задание / Проектирование	ПК-1

Электронный документ