МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Программируемые защищенные системы связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	часов
Практические занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
Самостоятельная работа	48	48	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	4

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 78688

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. изучение организации микропроцессорных систем.
2. изучение способов применения вычислительных систем при решении научных и инженерных задач.

1.2. Задачи дисциплины

1. изучение характеристик и назначения функциональных узлов вычислительных систем.
2. овладение практическими навыками работы с современными микроконтроллерами.
3. приобретение умения конфигурации микропроцессорных систем для решения практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.07.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования	знает историю, семантику языков программирования высокого уровня, технологию разработки алгоритмов, создания и тестирования программ для решения типовых задач, встречающихся в технической и научной практике специалиста
	ОПК-5.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	умеет составлять алгоритмы и разрабатывать программы для решения задач обработки данных и анализа результатов с помощью современных инструментальных средств в своей профессиональной сфере.
	ОПК-5.3. Владеет практическими навыками программирования	владеет современными инструментальными средствами для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов,

Согласована на портале № 78688

выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	60	60
Лекционные занятия	26	26
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	48	48
Подготовка к тестированию	16	16
Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	8	8
Подготовка к защите отчета по практическому занятию	8	8
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	8
Написание отчета по лабораторной работе	4	4
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	4
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 История создания и развития вычислительной техники	2	-	-	2	4	ОПК-5
2 Организация компьютерных систем	4	-	-	6	10	ОПК-5
3 Цифровой логический уровень	10	18	16	36	80	ОПК-5
4 Основы проектирования цифровых функциональных узлов ЭВМ	10	-	-	4	14	ОПК-5
Итого за семестр	26	18	16	48	108	
Итого	26	18	16	48	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Согласована на портале № 78688

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 История создания и развития вычислительной техники	Цели, структура и задачи курса. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами. Общая характеристика ЭВМ. Возможности современных ЭВМ. Последовательности операций по взаимодействию с ЭВМ и вычислительными системами.	2	ОПК-5
	Итого	2	
2 Организация компьютерных систем	Вычислительная система на базе ЭВМ и микро-ЭВМ, структура и принципиальная организация компьютера. Классификация ЭВМ по назначению. Классификация ЭВМ по функциональным возможностям и размерам. ПЭВМ, рабочие станции и серверы: архитектура ПЭВМ, рабочих станций и серверов. Понятия арифметического устройства, устройства управления, памяти. Устройства ввода-вывода, периферийные устройства. Классификация средств ввода-вывода информации, их характеристики, особенности. Проблемы организации подсистем ввода-вывода. Способы организации передачи данных. Унификация средств обмена и интерфейсы ЭВМ, системная магистраль, шины данных, адреса и управления. Понятие сигнального процессора, основные характеристики сигнального процессора. Связь между функциональной и структурной организацией ЭВМ. Средства взаимодействия с ЭВМ. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи в ЭВМ. Универсальные и специализированные ЭВМ высокой производительности; архитектура специализированных вычислительных комплексов: архитектура комплексов, ориентированных на программное обеспечение, машины баз данных, объектно-ориентированная архитектура.	4	ОПК-5
	Итого	4	

Согласована на портале № 78688

3 Цифровой логический уровень	Позиционные и непозиционные системы счисления. Задачи систем счисления. Используемые системы счисления в ЭВМ. Преобразование из одной системы счисления (двоичная, десятичная, шестнадцатеричная, двоично-десятичная) в другую. Форматы представления чисел в ЭВМ и кодирование информации, ASCII кодирование. Представление вещественных чисел в ЭВМ. Форматы представления десятичных и двоичных целых чисел. Представление отрицательных чисел в ЭВМ. Булева алгебра. Логические вентили И, ИЛИ, НЕ и их комбинации. Базовые комбинационные блоки: мультиплексоры, дешифраторы, шифраторы. Триггеры, регистры, счетчики. Цифровые автоматы.	10	ОПК-5
	Итого	10	
4 Основы проектирования цифровых функциональных узлов ЭВМ	Арифметические узлы. Функциональные узлы последовательностной логики. Матрицы памяти. Матрицы логических элементов. Понятие микропроцессора (МП); виды технологии производства МП, поколения МП и их основные характеристики; обобщенная структура МП; основные промышленные линии микропроцессоров; перспективные МП. Назначение и структура центрального процессора. Центральное устройство управления. арифметико-логическое устройство, организация и структура памяти и устройства управления памятью, сверхоперативное запоминающее устройство, устройство предвыборки команд и данных, буферизация, интерфейс магистрали. Основные способы построения устройств обработки цифровой информации. Способы адресации в ЭВМ. Примеры форматов команд и способов адресации. Устройство памяти. Управление памятью. Подсистема ввода-вывода. Компьютерные шины. Подключение дополнительных элементов и интерфейсных схем к магистралям и шинам.	10	ОПК-5
	Итого	10	
Итого за семестр		26	
Итого		26	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.
Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Согласована на портале № 78688

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
3 Цифровой логический уровень	Системы счисления в ЭВМ. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную.	4	ОПК-5
	Системы счисления в ЭВМ. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную.	4	ОПК-5
	Арифметические операции в ЭВМ. Операция сложения.	4	ОПК-5
	Арифметические операции в ЭВМ. Операция умножения.	6	ОПК-5
	Итого	18	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
3 Цифровой логический уровень	Проектирование комбинационных схем общего назначения на базовых логических элементах, выполняющих одну микрооперацию.	4	ОПК-5
	Проектирование комбинационных схем общего назначения на базовых логических элементах, выполняющих две микрооперации.	4	ОПК-5
	Проектирование цифрового автомата	8	ОПК-5
	Итого	16	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				

Согласована на портале № 78688

1 История создания и развития вычислительной техники	Подготовка к тестированию	2	ОПК-5	Тестирование
	Итого	2		
2 Организация компьютерных систем	Подготовка к тестированию	6	ОПК-5	Тестирование
	Итого	6		
3 Цифровой логический уровень	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	8	ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к защите отчета по практическому занятию	8	ОПК-5	Защита отчета по практическому занятию
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	ОПК-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-5	Тестирование
	Итого	36		
4 Основы проектирования цифровых функциональных узлов ЭВМ	Подготовка к тестированию	4	ОПК-5	Тестирование
	Итого	4		
Итого за семестр		48		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		84		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	

Согласована на портале № 78688

ОПК-5	+	+	+	+	Защита отчета по лабораторной работе, Защита отчета по практическому занятию, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Защита отчета по лабораторной работе	0	4	4	8
Защита отчета по практическому занятию	8	8	0	16
Лабораторная работа	0	4	4	8
Тестирование	2	2	2	6
Отчет по лабораторной работе	0	8	8	16
Отчет по практическому занятию (семинару)	8	8	0	16
Экзамен				30
Итого максимум за период	18	34	18	100
Нарастающим итогом	18	52	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)

Согласована на портале № 78688

3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Вычислительная техника: Учебное пособие / В. А. Кормилин - 2019. 140 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9180.
2. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис — 2-е изд. – Издательство Morgan Kaufman English Edition, 2013. — 1676 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97336.

7.2. Дополнительная литература

1. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ Раздел 1 : Учебное пособие / С. Г. Михальченко - 2007. 178 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/835.
2. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ Раздел 2: Учебное пособие / С. Г. Михальченко - 2007. 155 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/836.
3. Вычислительные устройства и системы: Учебное пособие / Б. В. Илюхин - 2010. 181 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1713.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Вычислительная техника: Учебно-методическое пособие по организации лабораторных работ / В. А. Кормилин - 2019. 40 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9181.
2. Вычислительная техника: Учебно-методическое пособие по организации практических занятий и самостоятельной работы / В. А. Кормилин - 2019. 41 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9182.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Согласована на портале № 78688

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная;
- Компьютер Core 2 (11 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 8;
- Oracle VirtualBox;
- Qt Framework (Open Source);

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная;
- Компьютер Core 2 (11 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 8;
- Oracle VirtualBox;
- Qt Framework (Open Source);

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 78688

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 История создания и развития вычислительной техники	ОПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Организация компьютерных систем	ОПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 78688

3 Цифровой логический уровень	ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Защита отчета по практическому занятию	Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
4 Основы проектирования цифровых функциональных узлов ЭВМ	ОПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков

Согласована на портале № 78688

5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какое максимальное количество различных чисел может быть представлено 16 битами?
   а) 16
   б) 32
   в) 256
   г) 65536
2. Как называется главный регистр в арифметико-логическом устройстве?
   а) мультиплексор
   б) датчик температуры
   в) аккумулятор
   г) тактовый генератор
3. Как называется узел, осуществляющий подключение (коммутацию) одного из нескольких входов данных к выходу?
   а) мультиплексор
   б) триггер
   в) счетчик
   г) регистр
4. Как называется способ адресации к ячейкам памяти ЭВМ, при которой адресный код команды указывает на адрес ячейки памяти, в котором находится адрес операнда или команды?
   а) косвенная адресация
   б) стековая адресация
   в) прямая адресация

Согласована на портале № 78688

г) инверсная адресация

5. Как называется схема, выполняющая функции подсчета единичных сигналов, поступивших на ее вход, а также функции формирования и запоминания некоторого кода, соответствующего этому количеству?
   а) мультиплексор
   б) триггер
   в) счетчик
   г) регистр
6. Какая арифметическая операция требует большего времени выполнения?
   а) сложение
   б) вычитание
   в) умножение
   г) деление
7. В чем состоит главное отличие электронно-вычислительной машины (ЭВМ) гарвардского типа (архитектуры), от ЭВМ принстонской архитектуры?
   а) существенным отличием схем питания устройств
   б) принципом использования одного или двух разных типов (видов) памяти
   в) использованием различных климатических факторов
   г) разной степенью риска потери данных
8. Для чего в ЭВМ используется системная магистраль (шина) – набор параллельных проводников?
   а) как механическое средство фиксации элементов ЭВМ
   б) для контроля температуры корпуса
   в) в качестве канала связи между компонентами компьютера
   г) в качестве демпфирующего компонента устройства
9. Для чего в ЭВМ используются контроллеры?
   а) для передачи данных между сервером и рабочей станцией
   б) для передачи данных между микропроцессором и внешним устройством
   в) для контроля температуры корпуса
   г) как механическое средство фиксации элементов ЭВМ
10. В чем состоит достоинство кода Грея?
    а) десятичное число может быть дополнено девятками (для вычитания) путем инверсии всех двоичных разрядов
    б) коды соседних значений отличаются только в одном разряде
    в) каждая последующая комбинация отличается от предыдущей только в одном разряде и изменяется по циклу
    г) цифры от 0 до 4 являются зеркальным отражением чисел от 5 до 9

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Применение двоичной системы счисления для кодирования положительных и отрицательных целых чисел.
2. Принципы построения ЭВМ, сформулированные Джоном фон Нейманом. Их достоинства и недостатки. Структурная схема ЭВМ. Назначение узлов ЭВМ.
3. Системные шины. Их назначение и характеристики.
4. Микропроцессор. Основные характеристики микропроцессоров персональных компьютеров.
5. Реализация арифметической операции деления.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. Сколько существует различных булевых функций, если число входных переменных равно двум?
2. Какие логические вентили являются универсальными?
3. Какое количество триггеров потребуется, чтобы реализовать счетчик на 6?
4. Как называется устройство, преобразующее двоичный код в унарный?
5. Чем JK-триггер отличается от RS-триггера?

9.1.4. Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий

Согласована на портале № 78688

1. Используя двоичное счисление, произвести вычитание 54–72. Для хранения результата используется 1 байт памяти. Проверить полученный результат путем перевода его в десятичную систему счисления.
2. Запишите шестнадцатеричный код вещественного числа 135,108, в котором оно хранится в памяти ЭВМ. Точность представления числа – одинарная (4 байта).
3. Запишите шестнадцатеричный код вещественного числа 351,801, в котором оно хранится в памяти ЭВМ. Точность представления числа – двойная (8 байт).
4. Какое значение имеет вещественное число, шестнадцатеричный код которого C329A7F0?
5. Используя двоичное счисление, произвести умножение 14×22. Для хранения результата используется 1 байт памяти. Проверить полученный результат путем перевода его в десятичную систему счисления.

9.1.5. Темы лабораторных работ

1. Проектирование комбинационных схем общего назначения на базовых логических элементах, выполняющих одну микрооперацию.
2. Проектирование комбинационных схем общего назначения на базовых логических элементах, выполняющих две микрооперации.
3. Проектирование цифрового автомата

9.1.6. Темы практических занятий

1. Системы счисления в ЭВМ. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную.
2. Системы счисления в ЭВМ. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную.
3. Арифметические операции в ЭВМ. Операция сложения.
4. Арифметические операции в ЭВМ. Операция умножения.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены

Согласована на портале № 78688

дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 78688

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС
протокол № 4 от «23» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. РСС	Ю.В. Зеленецкая	Согласовано, 1f099a64-e28d-4307-a5f6-d9d92630e045
Заведующий кафедрой, каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. РСС	Д.В. Дубинин	Разработано, a3e9cb4f-2d93-41ae-b209-69e210487550

Согласована на портале № 78688