МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные системы

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	12	12	часов
2	Практические занятия	24	24	часов
3	Лабораторные работы	12	12	часов
4	Всего аудиторных занятий	48	48	часов
5	Самостоятельная работа	132	132	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 45997

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. АОИ	_____	Л. И. Синчинова
Профессор каф. АОИ	_____	Н. В. Замятин
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	_____	Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС	_____	Л. А. Козлова
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	_____	И. Г. Боровской

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	Н. Ю. Салмина
Профессор кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)	_____	И. Г. Боровской

Согласована на портале № 45997

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основ архитектур современных вычислительных систем, методов и алгоритмов решения задач распознавания и обработки данных, особенностей организации коммуникационных сред, многоуровневой иерархической памяти и параллельного проектирования

1.2. Задачи дисциплины

– Формирование у магистров фундамента современной информационной культуры

– Применение и внедрение современных методов оптимизации и разработки вычислительных систем с применением информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности

– Приобретение навыков анализа и использования существующих вычислительных систем для обработки информации и решения задач управления и проектирования объектов автоматизации

–

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Вычислительные системы» (Б1.В.ОД.3) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Современные проблемы информатики и вычислительной техники.

Последующими дисциплинами являются: Вычислительные методы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-3 знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности;

– ПК-4 владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных;

– ПК-12 способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные источники научно-технической информации в области проектирования архитектур вычислительных систем классификацию и назначение вычислительных систем основы параллельного программирования массово-параллельных систем принципы построения коммуникационных сред, коммутаторов, многоуровневой памяти вычислительных систем

– **уметь** ставить и решать задачи, связанные с выбором архитектуры вычислительной системы при заданных требованиях к ее параметрам разрабатывать структурные компоненты вычислительных систем на базе современных сверхбольших интегральных схем проводить оценку производительности проектируемых вычислительных систем

– **владеть** методами поиска и принятия решений по разработке архитектуры вычислительных систем навыками анализа производительности вычислительных систем с использованием тестовых программ методикой экспериментального исследования параллельных программ с использованием современных инструментальных средств и технологий современными методами и средствами проектирования компонентов вычислительных систем навыками применения полученной информации при анализе сложных вычислительных систем

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр

Согласована на портале № 45997

Аудиторные занятия (всего)	48	48
Лекции	12	12
Практические занятия	24	24
Лабораторные работы	12	12
Самостоятельная работа (всего)	132	132
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16
Проработка лекционного материала	26	26
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	64	64
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	26	26
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Архитектура вычислительных систем	1	2	0	21	24	ПК-12, ПК-3, ПК-4
2 Синтез операционных устройств вычислительных систем	2	12	4	24	42	ПК-12, ПК-3, ПК-4
3 Организация памяти вычислительных систем	2	4	0	20	26	ПК-12, ПК-3, ПК-4
4 Организация ввода – вывода. Шины и интерфейсы	2	0	4	20	26	ПК-12, ПК-3, ПК-4
5 Вычислительные кластеры и массово-параллельные системы	2	0	0	14	16	ПК-12, ПК-3, ПК-4
6 Нейрокомпьютерные системы	2	6	4	14	26	ПК-12, ПК-3, ПК-4
7 Перспективы развития и применения вычислительных систем	1	0	0	19	20	ПК-12, ПК-3, ПК-4
Итого за семестр	12	24	12	132	180	
Итого	12	24	12	132	180	

Согласована на портале № 45997

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Архитектура вычислительных систем	Архитектура вычислительных систем. Традиционные однопроцессорные архитектуры. Векторно-конвейерные архитектуры. Параллельные вычислительные системы с SIMD-архитектурой. Архитектуры компьютеров на сверхбольших интегральных схемах. Состав функциональных устройств	1	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
2 Синтез операционных устройств вычислительных систем	Конечные автоматы комбинированного и последовательного типа. Синхронные и асинхронные элементы. Абстрактный и структурный синтез конечных автоматов. Основные теоремы булевой алгебры для одной, двух и более переменных. Булева функция и способы ее представления. Способы минимизации функций. Функционально полные системы логических элементов. Основные понятия логического синтеза комбинационных и последовательностных устройств. Автоматы Мили и Мура	2	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
3 Организация памяти вычислительных систем	Когерентность памяти вычислительных систем. Архитектура вычислительной системы, размещение данных, указание доступа к данным. Неявная реализация когерентности. Системы с разделяемой памятью. Симметричныемультипроцессоры	2	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
4 Организация ввода – вывода. Шины и интерфейсы	Иерархия команд ввода-вывода. Состав команд и их форматы. Функции каналов ввода–вывода. Последовательные ипараллельные порты ввода-вывода информации	2	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
5 Вычислительные кластеры и массово-параллельные системы	Параллельная обработка информации. Классификация систем параллельной обработки. Типы структурной организации многопроцессорных вычислительных систем	2	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
6 Нейрокомпьютерные	Основные понятия теории нейронных сетей. Классификация и парадигмы нейрон-	2	ПК-12, ПК-3, ПК-4

Согласована на портале № 45997

системы	ных сетей. Методы обучения нейронных сетей		
	Итого	2	
7 Перспективы развития и применения вычислительных систем	Современные методы и алгоритмы обработки информации. Аппаратная реализация универсальных преобразователей информации на новых принципах	1	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
Итого за семестр		12	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин						
	1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины							
1 Современные проблемы информатики и вычислительной техники	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
1 Вычислительные методы	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-3	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-4	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-12	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 45997

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
2 Синтез операционных устройств вычислительных систем	Синтез операционного автомата	2	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Синтез управляющего автомата	2	
	Итого	4	
4 Организация ввода – вывода. Шины и интерфейсы	Исследование канала связи в сетях ЭВМ в виде RLC-цепи	4	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	4	
6 Нейрокомпьютерные системы	Перцептрон	4	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		12	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Архитектура вычислительных систем	Анализ архитектур современных вычислительных систем	2	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
2 Синтез операционных устройств вычислительных систем	Синтез логических устройств вычислительных систем	4	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Синтез операционного устройства для сложения чисел	4	
	Синтез операционного автомата	4	
	Итого	12	
3 Организация памяти вычислительных систем	Исследование организации памяти 2D	4	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Итого	4	
6 Нейрокомпьютерные системы	Разработка структуры нейронной сети	4	ПК-12, ПК-3, ПК-4
	Синтез нейронной сети	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		24	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 45997

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Архитектура вычислительных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-12, ПК-3, ПК-4	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	13		
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	21		
2 Синтез операционных устройств вычислительных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-12, ПК-3, ПК-4	Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	24		
3 Организация памяти вычислительных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-12, ПК-3, ПК-4	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12		
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	20		
4 Организация ввода – вывода. Шины и интерфейсы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-12, ПК-3, ПК-4	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	20		
5 Вычислительные кластеры и массово-параллельные системы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-12, ПК-3, ПК-4	Конспект самоподготовки, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	14		
6	Подготовка к практиче-	6	ПК-12, ПК-3,	Отчет по лабора-

Согласована на портале № 45997

Нейрокомпьютерные системы	ским занятиям, семинарам		ПК-4	торной работе, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
7 Перспективы развития и применения вычислительных систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ПК-12, ПК-3, ПК-4	Конспект самоподготовки, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	19		
Итого за семестр		132		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		168		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	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
3 семестр				
Отчет по лабораторной работе	2	4	4	10
Отчет по практическому занятию	5	10	15	30
Тест	5	10	15	30
Итого максимум за период	12	24	34	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	12	36	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3

Согласована на портале № 45997

< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст] : учебник / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ, 2012. - 511 с. : ил. - (Профессио - нальное образование). - Библиогр.: с. 462-463. - ISBN 978-5-91134-626-3 (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Микропроцессоры семейства 8086/8088. Архитектура, программирование и проектирование микрокомпьютерных систем : пер. с англ. / Ю-Чжен Лю, Г. Гибсон. - М. : Радио и связь, 1987. - 512 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 24 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Вычислительные системы [Электронный ресурс]: Методические указания по организации самостоятельной работы / Н. В. Замятин - 2018. 14 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8648 (дата обращения: 12.09.2018).

2. Вычислительные системы [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работы / Н. В. Замятин - 2018. 41 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8647 (дата обращения: 12.09.2018).

3. Вычислительные системы [Электронный ресурс]: Методические указания / Н. В. Замятин - 2012. 11 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3181 (дата обращения: 12.09.2018).

12.3.2. 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.

Согласована на портале № 45997

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория «Муниципальная информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Windows 10 Pro

Лаборатория «Распределенные вычислительные системы»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Windows 10 Pro

Лаборатория «Программная инженерия»

Согласована на портале № 45997

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i3-6300 3.2 ГГц, ОЗУ – 8 Гб, жесткий диск – 500 Гб (10 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Windows 10

Лаборатория «Бизнес-информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Windows 10

Лаборатория «Операционные системы и СУБД»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Windows 7 Pro

Лаборатория «Информатика и программирование»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения кур-

Согласована на портале № 45997

совых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (14 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Windows 7 Pro

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория «Муниципальная информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Windows 10 Pro

Лаборатория «Распределенные вычислительные системы»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Windows 10 Pro

Лаборатория «Операционные системы и СУБД»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250

Согласована на портале № 45997

Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.
Программное обеспечение:
– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Windows 7 Pro

Лаборатория «Информатика и программирование»
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (14 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.
Программное обеспечение:
– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Windows 7 Pro

Лаборатория «Программная инженерия»
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Персональный компьютер Intel Core i3-6300 3.2 ГГц, ОЗУ – 8 Гб, жесткий диск – 500 Гб (10 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.
Программное обеспечение:
– LibreOffice
– Microsoft Windows 10

Лаборатория «Бизнес-информатика»
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;

Согласована на портале № 45997

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Windows 10

13.1.4. 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, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. 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 зрениями** 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Что называется частотой дискретизации непрерывных сигналов?

1) Процесс дискретизации заключается в том, что из непрерывного во времени сигнала вы-

Согласована на портале № 45997

бирают отдельные его значения, соответствующие моментам времени, которые проходят через определенный промежуток времени.

2) Процесс дискретизации заключается в том, что из непрерывного во времени сигнала выбирают отдельные его значение, взятых в произвольно выбранные моменты времени.

3) Процесс дискретизации заключается в том, что из непрерывного во времени сигнала выбирают отдельные его значения времени, соответствующие заданным значением сигнала.

2. Что называется шагом квантования?

1) Сетка уровней квантования, которые сдвинуты друг относительно друга на величину Δ.

2) Сетка уровней квантования, которые сдвинуты друг относительно друга на произвольную величину.

3) Сетка уровней квантования, которые сдвинуты друг относительно друга на величину Δ, которая с каждым своим значением уровня увеличивается вдвое от предыдущего.

3. Как уменьшить шум квантования (неточность), возникающая при округлении значения аналоговой величины?

1) Уменьшение шума квантования достигается только уменьшением шага квантования.

2) Уменьшение шума квантования достигается только увеличением шага квантования.

3) Уменьшение шума квантования достигается либо увеличением шага квантования, или более точным округлением значения аналоговой величины.

4. Схема ЦАП с добавлением напряжений. Выберите правильное описание работы схемы.

1) Триггеры 1 … n образуют регистр для записи двоичного числа, которое будет переводиться в пропорциональное им значение напряжения на выходе. Напряжение на выходе из триггеров может принимать одно из двух значений E (при значении 0 или 1). Напряжения с выходов триггеров передаются на выход ЦАП через операционный усилитель (ОУ), работающий в режиме взвешенную добавления напряжений (аналогового сумматора).

2) Триггеры 1 … n образуют регистр для записи двоичного числа, которое будет переводиться в пропорциональное им значение напряжения на выходе. Напряжение на выходе из триггеров может принимать одно из двух значений E (при значении 0 или 1). Напряжения с выходов триггеров передаются на выход ЦАП через операционный усилитель (ОУ), работающий в режиме сравнения напряжений (аналогового компаратора).

3) Триггеры 1 … n образуют регистр для записи двоичного числа, которое будет переводиться в пропорциональное им значение напряжения на выходе. Напряжение на выходе из триггеров может принимать одно из двух значений E (при значении 0 или 1). Напряжения с выходов триггеров передаются на выход ЦАП через операционный усилитель (ОУ), работающий в режиме вычитания напряжений от возможной максимального напряжения. Полученная напряжение на выходе ОУ инвертируется.

5. Схема ЦАП с добавлением токов. Выберите правильное описание работы схемы.

1) Если триггер находится в состоянии 1, ток и через открытый ключ Кл поступает в резистивную матрицу. Если триггер в состоянии 0, то открывается другой ключ Кл «, который замыкает источник.

Откуда получается U вых = 2/3 R I.

2) Если триггер находится в состоянии 0, ток и через открытый ключ Кл поступает в резистивную матрицу. Если триггер в состоянии 1, то открывается другой ключ Кл «, который замыкает источник.

Откуда получается U вых = 2/3 R I.

3) Если триггер находится в состоянии 1, ток и через открытый ключ Кл поступает в резистивную матрицу. Если триггер в состоянии 0, то открывается другой ключ Кл «, который замыкает источник. Откуда получается U вых = 3/2 R I.

6.Проблему когерентности кэш-памяти вызывает

1) малый объём кэш-памяти

2) кэширование разделяемых данных

3) кэширование локальных данных

4) протокол когерентности

7. Параллельность вычислений на уровне инструкций реализуется с помощью

1) Hadoop

Согласована на портале № 45997

2) тредов
3) процессов
4) многопроцессорной обработки на уровне кристалла
8. При организации виртуальной памяти перемещение неактивных фрагментов памяти из ОП на HDD реализует алгоритм
1) виртуализации
2) свопинга
3) кэширования
4) надежности
9. Устройство, выдающее логическую единицу при наличии единицы только на одном из входов
1) инвертор
2) коммутатор
3) исключающее ИЛИ
4) триггер
10. Обработка сигнала ядром после установки в единицу бита в поле "сигналы" структуры proc может быть начата в момент?
1) непосредственно перед переходом процесса из состояния "Готов" в состояние "Задача"
2) непосредственно перед переходом процесса из состояния "Ядро" в состояние "Задача"
3) непосредственно перед переходом процесса в состояние "Сон"
4) непосредственно после перехода процесса в состояние "Ядро"
5) непосредственно перед переходом процесса из состояния "Сон" в состояние "Готов"
11. Для чего предназначен разъем AGP системной платы?
1) Для установления видеоадаптера стандарта AGP
2) Для установления периферийного контроллера
3) Для установления видеоадаптера стандарта PCI- Express
12. Какое понятие означает совокупность способов и методов взаимодействия двух систем, устройств или программ для обмена информацией между ними?
1) Аппаратное обеспечение.
2) Программное обеспечение.
3) Вычислительная система.
4) Интерфейс
13. Каждый элемент коммутатора соответствует одному типу реальных ФС и содержит поля:
1) тип реальной ФС
2) адрес процедуры инициализации реальной ФС
3) количество свободного места в ФС
4) указатель на вектор операций реальной ФС
14 Транслятор, выполняющий обработку исходных модулей программы, подсоединяя к ним содержимое файлов заголовков и выполняя подстановки, заданные в этих файлах –
1) сопроцессор
2) компилятор
3) препроцессор
4) оптимизатор
15. Для чего в звуковых системах используется синтезатор FM?
1) Для синтеза звука по высоте и дополнительными гармониками конкретного тона.
2) Для синтеза радиоприемник FM диапазона частотных колебаний.
3) Для генерации звучание музыкальных инструментов по таблице волн.
16. Для чего на системной плате используется разъем PCI?
1) Для установления периферийного контроллера
2) Для установления видеоадаптера стандарта PCI- Express
3) Для установления только сетевых адаптеров
17. Что является технология TurboCache?
1) Это технология по которой бюджетные видеоадаптеры имеют от 8 до 64 Мб видеопамя-

Согласована на портале № 45997

ти. При работе с 3D графикой с системной памяти выделяется до 128 1024Мб.

2) Это технология ускорения работы видеопамяти за счет ресурсов центрального процессора, которые не используются.

3) Это технология ускорения работы видеопамяти за счет системной памяти.

18. Что дает технология SLI?

Возможность установки двух графических контроллеров для параллельной работы над кадром.

1) Возможность установки двух графических контроллеров для быстрой работы в играх за счет параллельной обработки 3D потока.

2) Это технология фирмы nVidia, яко предназначена для быстрой работы операционной системы.

19. Кто быстрее по работе с 3D графикой GeForce или Radeon?

1) Сравнение зависит от выбранных моделей.

2) Radeon

3) GeForce

20. Какие два способа физического представления сигналов используются применительно к цифровой вычислительной машине?

1) Аппаратные и программные.

2) Аналоговые и цифровые.

3) Импульсные и потенциальные.

4) Параллельные и последовательные

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1) Архитектура вычислительных систем. Традиционные однопроцессорные архитектуры. Векторно-конвейерные архитектуры.

2) Параллельные вычислительные системы с SIMD-архитектурой.

3) Архитектуры компьютеров на сверхбольших интегральных схемах.

4) Состав функциональных устройств.

5) Конечные автоматы комбинированного и последовательного типа.

6) Синхронные и асинхронные элементы.

7) Абстрактный и структурный синтез конечных автоматов.

8) Основные теоремы булевой алгебры для одной, двух и более переменных.

9) Булева функция и способы ее представления.

10) Способы минимизации функций.

11) Функционально полные системы логических элементов.

12) Основные понятия логического синтеза комбинационных и последовательностных устройств.

13) Автоматы Мили и Мура

14) Когерентность памяти вычислительных систем.

15) Архитектура вычислительной системы, размещение данных, указание доступа к данным.

16) Неявная реализация когерентности.

17) Системы с разделяемой памятью.

18) Симметричные мультипроцессоры

19) Иерархия команд ввода-вывода. Состав команд и их форматы. Функции каналов ввода–вывода.

20) Последовательные и параллельные порты ввода-вывода информации. Параллельная обработка информации.

21) Классификация систем параллельной обработки.

22) Типы структурной организации многопроцессорных вычислительных систем

23) Основные понятия теории нейронных сетей. Классификация и парадигмы нейронных се-

тей. Методы обучения нейронных сетей

24) Современные методы и алгоритмы обработки информации. Аппаратная реализация универсальных преобразователей информации на новых принципах

Согласована на портале № 45997

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

1. Квантовые компьютеры
2. Нейрокомпьютерные вычислительные системы
4. Микропроцессоры для машинного обучения
5. Системы обработка графических данных CUDA
6. Мультискалярные архитектуры процессоров.
7. Применение вычислительных систем

14.1.4. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Анализ архитектур современных вычислительных систем
Синтез логических устройств вычислительных систем
Синтез операционного устройства для сложения чисел
Синтез операционного автомата
Исследование организации памяти 2D
Разработка структуры нейронной сети
Синтез нейронной сети

14.1.5. Темы лабораторных работ

Синтез операционного автомата
Синтез управляющего автомата
Исследование канала связи в сетях ЭВМ в виде RLC-цепи
Перцептрон

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – 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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. 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

Согласована на портале № 45997

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 № 45997