МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
_____Ким М.Ю,
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Вычислительная техника и интеллектуальное программное обеспечение систем управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	126	126	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	3

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 84370

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Подготовка студентов уровня магистратуры для приобретения знаний и практических навыков, заявленных компетенцией ПК-3.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение архитектурных методов построения вычислительных комплексов, обеспечивающих обработку компьютерных данных для целей создания информационных систем.
2. Изучение низкоуровневого программного обепечения операционных систем вычислительных комплексов, предназначенного для разработки сосредоточенных и распределённых вычислительных систем.
3. Изучение методик проектирования автоматизированных систем (АС), применительно к тематике создания научных информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.01.
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		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПК-3. Способен выполнить разработку научных информационных систем	ПК-3.1. Знает методы, алгоритмы, способы разработки научных информационных систем	Знает архитектурные методы построения вычислительных комплексов, алгоритмы обработки компьютерных данных и способы разработки научных моделей, предназначенных для создания информационных систем
	ПК-3.2. Умеет разрабатывать научные информационные системы	Умеет разрабатывать системное программное обеспечение операционных систем вычислительных комплексов, предназначенных для обеспечения требуемого функционала научных информационных систем
	ПК-3.3. Владеет методиками разработки научных информационных систем	Владеет методиками разработки сосредоточенных и распределённых систем, предназначенных для обработки и хранения данных научных исследований

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

Согласована на портале № 84370

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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
		3 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	126	126
Подготовка к зачету	50	50
Подготовка к тестированию	31	31
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	45	45
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

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	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Состояние и тенденции развития АВК	4	12	32	48	ПК-3
2 Архитектура процессоров	6	12	32	50	ПК-3
3 Архитектуры вычислительных комплексов	4	12	32	48	ПК-3
4 Устройства сопряжения и шины	2	-	15	17	ПК-3
5 Архитектура памяти ЭВМ	2	-	15	17	ПК-3
Итого за семестр	18	36	126	180	
Итого	18	36	126	180	

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)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
3 семестр			

Согласована на портале № 84370

1 Состояние и тенденции развития АВК	Основные понятия архитектуры ЭВМ. Многоуровневая компьютерная организация. Историческое развитие архитектуры ЭВМ. Процессоры и шины ЭВМ. Пути повышения быстродействия (мощности) ЭВМ.	4	ПК-3
	Итого	4	
2 Архитектура процессоров	Микропрограммный способ выполнения команд. CISC и RISC архитектуры. Скалаярные и Векторные процессоры. Конвейеры. Конфликты. Динамическое исполнение команд. Алгоритм Томасуло. Спекулятивное исполнение. Суперскалярная архитектура. VLIW процессоры. EPIC архитектура, IA-32, IA-64. Процессоры Itanium.	6	ПК-3
	Итого	6	
3 Архитектуры вычислительных комплексов	Основы многопоточной (мультитредовой) архитектуры. Сравнение параллельной и конвейерной организации ВК. SMP-архитектура. MPP-архитектура. MPP-система Paragon. Кластерная архитектура.	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Устройства сопряжения и шины	Шины и системы ввода-вывода. Основные характеристики шин. Краткий обзор шин: ISA, EISA, VLB, PCI, AGP, PCI, PCI Express.	2	ПК-3
	Итого	2	
5 Архитектура памяти ЭВМ	Специальные виды архитектур ЭВМ. Два подхода к реализации архитектуры процессора. Устройства основной памяти. Статические ЗУ. Динамические ЗУ. Постоянные запоминающие устройства.	2	ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

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
3 семестр			

Согласована на портале № 84370

1 Состояние и тенденции развития АВК	Тестирование ПО рабочей области студента	4	ПК-3
	Работа со средой кластера кафедры АСУ	4	ПК-3
	Удалённая разработка приложений	4	ПК-3
	Итого	12	
2 Архитектура процессоров	Компоненты аппаратного обеспечения ЭВМ	4	ПК-3
	Асинхронное взаимодействие на уровне виртуального терминала	4	ПК-3
	Асинхронный композитинг на уровне нитей	4	ПК-3
	Итого	12	
3 Архитектуры вычислительных комплексов	Применение технологии OpenMP	6	ПК-3
	Применение архитектуры OpenMPI	6	ПК-3
	Итого	12	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

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
3 семестр				
1 Состояние и тенденции развития АВК	Подготовка к зачету	10	ПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	7	ПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	15	ПК-3	Лабораторная работа
	Итого	32		
2 Архитектура процессоров	Подготовка к зачету	10	ПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	7	ПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	15	ПК-3	Лабораторная работа
	Итого	32		

Согласована на портале № 84370

3 Архитектуры вычислительных комплексов	Подготовка к зачету	10	ПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	7	ПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	15	ПК-3	Лабораторная работа
	Итого	32		
4 Устройства сопряжения и шины	Подготовка к зачету	10	ПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	5	ПК-3	Тестирование
	Итого	15		
5 Архитектура памяти ЭВМ	Подготовка к зачету	10	ПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	5	ПК-3	Тестирование
	Итого	15		
Итого за семестр		126		
Итого		126		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий 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.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-3	+	+	+	Зачёт, Лабораторная работа, Тестирование

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
3 семестр				
Зачёт	10	10	20	40
Лабораторная работа	5	10	15	30
Тестирование	5	10	15	30
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	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

Согласована на портале № 84370

≥ 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)
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. Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник. – М.: ФОРУМ, 2012. - 511с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.).

2. Вотинов, М. В., Практикум по архитектуре вычислительных машин, комплексам защиты информации и протоколам передачи данных в компьютерных сетях : учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 110 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/142640.

7.2. Дополнительная литература

1. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2006. - 717с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 45 экз.).

2. Мусихин, А. Г. Архитектура вычислительных машин и систем : учебное пособие / А. Г. Мусихин, Н. А. Смирнов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 271 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/218417.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Архитектура вычислительных комплексов: Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студента / В. Г. Резник - 2024. 11 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10796.

2. Архитектура вычислительных комплексов: Методические указания по лабораторным работам / В. Г. Резник - 2024. 131 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10817.

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;

Согласована на портале № 84370

– 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.

2. eLIBRARY.RU: российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования (https://www.elibrary.ru).

3. zbMATH: математическая база данных (https://zbmath.org/).

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. 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 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 лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- FireFox;
- LibreOffice;
- Notepad++;

8.3. 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;

Согласована на портале № 84370

- 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.

8.4. 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 Состояние и тенденции развития АВК	ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Архитектура процессоров	ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 84370

3 Архитектуры вычислительных комплексов	ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Устройства сопряжения и шины	ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Архитектура памяти ЭВМ	ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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
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

Согласована на портале № 84370

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. Известный русский ученый Ларионов А.М. предложил рассматривать компьютер или их систему как ...
   a) вычислительную систему
   b) систему телеобработки
   c) вычислительный комплекс
   d) СОД
2. ЭВМ или ее компоненты можно рассматривать на … уровнях детализации.
   a) пяти
   b) двух
   c) трех
   d) четырех
3. В историческом плане выделяют … поколений вычислительной техники.
   a) одиннадцать
   b) девять
   c) восемь
   d) семь
4. Появление общей шины Omnibus привело к модульной организации трех компонент ЭВМ: … .
   a) памяти, процессора и винчестера
   b) процессора, кэш и шины PCI
   c) SCSI-контроллера, процессора и памяти
   d) памяти, ввода/вывода и процессора
5. Современная структура взаимосвязей устройств ЭВМ отличается наличием ...
   a) шины PCI
   b) быстрой системной шины
   c) сопроцессора
   d) отдельной шины основной памяти
6. Северный и южный мосты ЭВМ реализованы в виде ...
   a) набора проводников материнской платы
   b) шины ФСБ
   c) локальной шины

Согласована на портале № 84370

d) набора микросхем (чипсет)

7. Микропрограммный способ выполнения команд является сутью ...
   a) многопроцессорных систем
   b) вычислительных алгоритмов
   c) современного программирования
   d) микропроцессоров
8. Сокращенный набор команд является концепцией … архитектуры процессора.
   a) CISC
   b) многоуровневой
   c) параллельной
   d) RISC
9. Скалярный процессор имеет англоязычное обозначение ...
   a) SIMD
   b) MISD
   c) MIMD
   d) SISD
10. Векторный процессор имеет англоязычное обозначение ...
    a) MIMD
    b) MISD
    c) SISD
    d) SIMD
11. SSE является … расширением процессора.
    a) сегментым
    b) матричным
    c) конвейерным
    d) потоковым
12. Сколько ступеней имеет классический конвейер: ...
    a) три
    b) четыре
    c) шесть
    d) пять
13. CPI идеального конвейера имеет ...
    a) приостановки из-за структурных конфликтов
    b) приостановки типа WAR
    c) приостановки типа WAW
    d) максимальную пропускную способность процессора
14. Опережающее чтение данных является вариантом ...
    a) проверки исходных данных
    b) сжатия информации
    c) шифрования информации
    d) спекулятивного исполнения
15. Суперскалярная архитектура процессора предполагает наличие конвейера с большим ...
    a) количеством регистров
    b) количеством стадий обработки
    c) объема выборки команд
    d) количеством функциональных блоков
16. VLIW-процессора предполагают наличие ...
    a) большого набора команд
    b) малого времени исполнения команды
    c) расширений SSE
    d) сверхдлинных команд
17. SMP-архитектура ЭВМ предполагает наличие множества процессоров подключенных ...
    a) симметрично друг другу
    b) к разным ЭВМ
    c) к одной шине данных
    d) к общей основной памяти
18. Система Paragon является ...

Согласована на портале № 84370

a) SMP-архитектурой
b) EPIC-архитектурой
c) VLIW-архитектурой
d) MPP-архитектурой

19. Шина ISA обеспечивает только … передачу данных.
a) 16-битную
b) 32-битную
c) 64-битную
d) 8 или 16-битную
20. Основная память рабочих станций выполнена с помощью микросхем … ОЗУ.
a) статических
b) комбинированных
c) ферромагнитных
d) динамических

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Основные понятия архитектуры ЭВМ.
2. Многоуровневая компьютерная организация.
3. Историческое развитие архитектуры ЭВМ.
4. Процессоры и шины ЭВМ.
5. Структуры взаимосвязей устройств ЭВМ.
6. Пути повышения быстродействия (мощности) ЭВМ.
7. Микропрограммный способ выполнения команд.
8. CISC и RISC архитектуры.
9. Скалярные и Векторные процессоры.
10. Конвейеры.
11. Конфликты.
12. Динамическое исполнение команд.
13. Алгоритм Томасуло.
14. Спекулятивное исполнение.
15. Суперскалярная архитектура.
16. VLIW процессоры.
17. EPIC архитектура, IA-32, IA-64.
18. Процессоры Itanium.
19. Основы многопоточной (мультитредовой) архитектуры.
20. Сравнение параллельной и конвейерной организации ВК.
21. SMP-архитектура.
22. MPP-архитектура.
23. MPP-система Paragon.
24. Кластерная архитектура.
25. Шины и системы ввода-вывода.
26. Основные характеристики шин.
27. Краткий обзор шин: ISA, EISA, VLB, PCI, AGP.
28. Специальные виды архитектур ЭВМ.
29. Два подхода к реализации архитектуры процессора.
30. Устройства основной памяти.
31. Статические ЗУ.
32. Динамические ЗУ.
33. Постоянные запоминающие устройства.

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Тестирование ПО рабочей области студента
2. Работа со средой кластера кафедры АСУ
3. Удалённая разработка приложений
4. Компоненты аппаратного обеспечения ЭВМ
5. Асинхронное взаимодействие на уровне виртуального терминала

Согласована на портале № 84370

6. Асинхронный композитинг на уровне нитей
7. Применение технологии OpenMP
8. Применение архитектуры OpenMPI

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 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

Согласована на портале № 84370

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 № 84370

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 10 от «25» 9 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	В.Г. Резник	Разработано, f61f8c9f-0be0-48b5-8f45-5346398f2e43

Согласована на портале № 84370