

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем

_____ Л.Д. Павлова

подпись

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура вычислительных систем

09.03.03 «Прикладная информатика»
(направленность (профиль): «Прикладная информатика»)

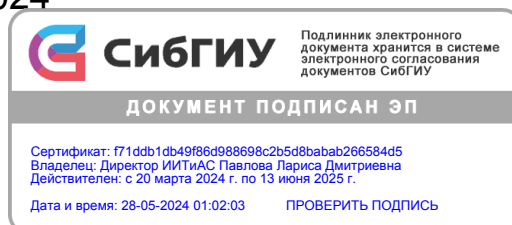
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний о принципах построения современных электронно-вычислительных машин, комплексов и систем; основах организации электронно-вычислительных машин и способов их взаимодействия;
- ознакомление с элементами цифровой схемотехники, логическими вентилями, цифровыми комбинационными устройствами, элементами ПЛИЗ, а также языками Verilog, VHDL;
- получение навыков использования системных языков программирования, изучение языков C, Assembler (x16, реальный режим работы; x32-64, защищенный режим работы).

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по основам цифровой схемотехники, а также принципам построения и организации электронно-вычислительных машин;
- изучение архитектуры, характеристик, возможностей и областей применения электронно-вычислительных машин, а также их отдельных подсистем;
- формирование навыков использования системных, низкоуровневых языков и технологий программирования, включая языки C, Assembler.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информатика;
- Программирование.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Операционные системы;
- Инфокоммуникационные системы и сети;
- Моделирование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3 Устанавливает аппаратно-программные средства в составе автоматизированных информационных систем	– знать: классификацию аппаратно-программных средств в составе информационных систем. – уметь: выбирать и конфигурировать аппаратно-программные средства для систем информатизации.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<i>ИТОГО</i>		<i>4 семестр</i>
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>	32		32
в форме практической подготовки	0		0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	16		16
в форме практической подготовки	0		0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	32		32
в форме практической подготовки	0		0

Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	82	82
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Вычислительные машины;

Тема 1.1 Введение в архитектуру (Уровни вычислительной системы. Типы сигналов. Ноль и единица. Некоторые понятия теории информации. Энтропия. Кодирование. Детерминированная машина Тьюринга.);

Тема 1.2 Аналоговые и цифровые сигналы (Сигналы. Аналоговые и цифровые сигналы. Преимущества и недостатки цифровых устройств. Двоичный код. Железная арифметика. Архитектура.);

Тема 1.3 Элементы цифровых устройств (Хранение информации. Кодирование информации. Цифровая абстракция. Построение цифровых систем. Логика и вентили.);

Тема 1.4 Введение в цифровую схемотехнику (Цифровые компоненты. Логические операции. Комбинационная логика. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультимплексор. Триггер.);

Тема 1.5 Микропроцессор (Микропроцессорная система. Компоненты системы. Исполнение команд процессором. Цикл fetch-decode-execute. ISA. Архитектура микропроцессора. Cisc и Risc архитектуры.);

Тема 1.6 Архитектура вычислительной системы (Архитектуры процессоров. Характеристики CISC и RISC. Регистры процессора. Области памяти. Чипсет.);

Тема 1.7 Базовые понятия. Введение в real mode. (Машинные инструкции. Машинный код. Реальный режим. Введение в язык Assembler-a. Файловый формат .com. Файловый формат .exe);

Тема 1.8 Программная модель микропроцессора (Программная модель x16. Программные модели IA32, IA64. Регистры и их использование. Регистры реального режима работы (IA16). Регистры защищенного режима работы (IA32, IA64));

Раздел 2 Системные языки программирования;

Тема 2.1 Язык программирования C (Назначение, возможности, синтаксис языка C. Управление памяти на языке C. Механизмы и библиотеки языка C.);

Тема 2.2 Введение в язык ассемблера (Описание языка ассемблера. Основные команды. Работа с командами и данными. Работа с ассемблером.);

Тема 2.3 Использование языка Assembler (Механизмы языка ассемблер. Операторы условного и безусловного перехода. Циклы и переходы. Регистр флагов.);

Тема 2.4 Реальный режим работы (Реальный режим работы процессора. Программирование реального режима работы.);

Тема 2.5 Защищенный режим работы (Защищенный режим работы процессора. Программирование защищенного режима.);

Раздел 3 Вычислительные сети;

Тема 3.1 Введение в вычислительные сети. Эволюция и архитектура сетей. (Понятие информационно - вычислительной сети. Эволюция вычислительных сетей. Архитектура вычислительной сети.);

Тема 3.2 Межсетевое взаимодействие. Модели. Требования. (Требования, предъявляемые к сетям. Межсетевое взаимодействие. Модели. Модель OSI. Модель DOD.);

Тема 3.3 Сетевые протоколы. Архитектура межсетевых протоколов (Протоколы меж сетевого взаимодействия. Протоколы канального и меж сетевого взаимодействия.);

Тема 3.4 Маршрутизация (Межсетевая маршрутизация. Протоколы маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация);

Раздел 4 Платформы и языки аппаратуры HDL;

Тема 4.1 Программируемые комплексные интегральные микросхемы. Общие сведения (Введение в ПЛИС. Элементы ПЛИС. Использование и стратегии применения ПЛИС.);

Тема 4.2 Языки описания аппаратуры. Общее назначение языков. (Введение в языки описания аппаратуры. Использование языков описания аппаратуры.);

Тема 4.3 Язык System Verilog (Подходы к работе и описание аппаратуры на языке System Verilog);

Тема 4.4 Язык VHDL (Подходы к работе и описание аппаратуры на языке VHDL);

Тема 4.5 Аппаратная платформа Arduino (Возможности платформы Arduino. Построение типовых решений с использованием Arduino).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Вычислительные машины		

Тема 1.1.	Введение в архитектуру	2	
Тема 1.2.	Аналоговые и цифровые сигналы	2	
Тема 1.3.	Элементы цифровых устройств	2	
Тема 1.4.	Введение в цифровую схемотехнику	2	
Тема 1.5.	Микропроцессор	2	
Тема 1.6.	Архитектура вычислительной системы	2	
Тема 1.7.	Базовые понятия. Введение в real mode.	2	
Тема 1.8.	Программная модель микропроцессора	2	
Раздел 2.	Системные языки программирования		
Тема 2.1.	Язык программирования С	2	
Тема 2.2.	Введение в язык ассемблера	2	
Тема 2.3.	Использование языка Assembler	2	
Тема 2.4.	Реальный режим работы	1	
Тема 2.5.	Защищенный режим работы	1	
Раздел 3.	Вычислительные сети		
Тема 3.1.	Введение в вычислительные сети. Эволюция и архитектура сетей.	1	
Тема 3.2.	Межсетевое взаимодействие. Модели. Требования.	1	
Тема 3.3.	Сетевые протоколы. Архитектура межсетевых протоколов	2	
Тема 3.4.	Маршрутизация	2	
Раздел 4.	Платформы и языки аппаратуры HDL		
Тема 4.1.	Программируемые комплексные интегральные микросхемы. Общие сведения	1	
Тема 4.2.	Языки описания аппаратуры. Общее назначение языков.	1	
Тема 4.3.	Язык System Verilog		
Тема 4.4.	Язык VHDL		
Тема 4.5.	Аппаратная платформа Arduino		
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Введение в архитектуру	2	
Тема 1.2.	Аналоговые и цифровые сигналы	2	
Тема 1.3.	Элементы цифровых устройств	2	
Тема 1.4.	Введение в цифровую схемотехнику	2	
Тема 1.5.	Микропроцессор	2	
Тема 1.6.	Архитектура вычислительной системы	2	
Тема 1.7.	Базовые понятия. Введение в real mode.	2	
Тема 1.8.	Программная модель микропроцессора	2	
Тема 2.1.	Язык программирования С	2	
Тема 2.2.	Введение в язык ассемблера	2	
Тема 2.3.	Использование языка Assembler	2	
Тема 2.4.	Реальный режим работы	2	
Тема 2.5.	Защищенный режим работы	4	
Тема 3.1.	Введение в вычислительные сети. Эволюция и архитектура сетей.	1	
Тема 3.2.	Межсетевое взаимодействие. Модели. Требования.	1	
Тема 3.3.	Сетевые протоколы. Архитектура межсетевых протоколов	1	
Тема 3.4.	Маршрутизация	1	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 4.1.	Программируемые комплексные интегральные микросхемы. Общие	2	

	сведения		
Тема 4.2.	Языки описания аппаратуры. Общее назначение языков.	4	
Тема 4.3.	Язык System Verilog	4	
Тема 4.4.	Язык VHDL	4	
Тема 4.5.	Аппаратная платформа Arduino	2	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	22	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	24	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	18	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к	18	

	лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.		
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		100	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 154 с. – ISBN 978-5-534-12377-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/518719> (дата обращения: 19.05.2024);

2 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем. В 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 276 с. – ISBN 978-5-534-07717-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/516640> (дата обращения: 19.05.2024);

3 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 246 с. – ISBN 978-5-534-07718-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/516641> (дата обращения: 19.05.2024);

4 Антимиров, В. М. Системы автоматического управления: бортовые цифровые вычислительные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Антимиров ; под научной редакцией В. В. Телицина. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 71 с. – ISBN 978-5-9916-9907-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/492241> (дата обращения: 19.05.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL:

<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Составитель(и):

доцент Добрынин Алексей Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Прохоров Илья Михайлович (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Кокорев Илья Степанович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Архитектура вычислительных систем»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.03 «Прикладная информатика»
(направленность (профиль): «Прикладная информатика»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний о принципах построения современных электронно-вычислительных машин, комплексов и систем; основах организации электронно-вычислительных машин и способов их взаимодействия;
- ознакомление с элементами цифровой схемотехники, логическими вентилями, цифровыми комбинационными устройствами, элементами ПЛИЗ, а также языками Verilog, VHDL;
- получение навыков использования системных языков программирования, изучение языков C, Assembler (x16, реальный режим работы; x32-64, защищенный режим работы).

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по основам цифровой схемотехники, а также принципам построения и организации электронно-вычислительных машин;
- изучение архитектуры, характеристик, возможностей и областей применения электронно-вычислительных машин, а также их отдельных подсистем;
- формирование навыков использования системных, низкоуровневых языков и технологий программирования, включая языки C, Assembler.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информатика;
- Программирование.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Операционные системы;
- Инфокоммуникационные системы и сети;
- Моделирование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3 Устанавливает аппаратно-программные средства в составе автоматизированных информационных систем	– знать: классификацию аппаратно-программных средств в составе информационных систем. – уметь: выбирать и конфигурировать аппаратно-программные средства для систем информатизации.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		82	82
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Вычислительные машины;

Тема 1.1 Введение в архитектуру (Уровни вычислительной системы. Типы сигналов. Ноль и единица. Некоторые понятия теории информации. Энтропия. Кодирование. Детерминированная машина Тьюринга.);

Тема 1.2 Аналоговые и цифровые сигналы (Сигналы. Аналоговые и цифровые сигналы. Преимущества и недостатки цифровых устройств. Двоичный код. Железная арифметика. Архитектура.);

Тема 1.3 Элементы цифровых устройств (Хранение информации. Кодирование информации. Цифровая абстракция. Построение цифровых систем. Логика и вентили.);

Тема 1.4 Введение в цифровую схемотехнику (Цифровые компоненты. Логические операции. Комбинационная логика. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультимплексор. Триггер.);

Тема 1.5 Микропроцессор (Микропроцессорная система. Компоненты системы. Исполнение команд процессором. Цикл fetch-decode-execute. ISA. Архитектура микропроцессора. Cisc и Risc архитектуры.);

Тема 1.6 Архитектура вычислительной системы (Архитектуры процессоров. Характеристики CISC и RISC. Регистры процессора. Области памяти. Чипсет.);

Тема 1.7 Базовые понятия. Введение в real mode. (Машинные инструкции. Машинный код. Реальный режим. Введение в язык Assembler-a. Файловый формат .com. Файловый формат .exe);

Тема 1.8 Программная модель микропроцессора (Программная модель x16. Программные модели IA32, IA64. Регистры и их использование. Регистры реального режима работы (IA16). Регистры защищенного режима работы (IA32, IA64));

Раздел 2 Системные языки программирования;

Тема 2.1 Язык программирования C (Назначение, возможности, синтаксис языка C. Управление памяти на языке C. Механизмы и библиотеки языка C.);

Тема 2.2 Введение в язык ассемблера (Описание языка ассемблера. Основные команды. Работа с командами и данными. Работа с ассемблером.);

Тема 2.3 Использование языка Assembler (Механизмы языка ассемблер. Операторы условного и безусловного перехода. Циклы и переходы. Регистр флагов.);

Тема 2.4 Реальный режим работы (Реальный режим работы процессора. Программирование реального режима работы.);

Тема 2.5 Защищенный режим работы (Защищенный режим работы процессора. Программирование защищенного режима.);

Раздел 3 Вычислительные сети;

Тема 3.1 Введение в вычислительные сети. Эволюция и архитектура сетей. (Понятие информационно - вычислительной сети. Эволюция вычислительных сетей. Архитектура вычислительной сети.);

Тема 3.2 Межсетевое взаимодействие. Модели. Требования. (Требования, предъявляемые к сетям. Межсетевое взаимодействие. Модели. Модель OSI. Модель DOD.);

Тема 3.3 Сетевые протоколы. Архитектура межсетевых протоколов (Протоколы меж сетевого взаимодействия. Протоколы канального и меж сетевого взаимодействия.);

Тема 3.4 Маршрутизация (Межсетевая маршрутизация. Протоколы маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация);

Раздел 4 Платформы и языки аппаратуры HDL;

Тема 4.1 Программируемые комплексные интегральные микросхемы. Общие сведения (Введение в ПЛИС. Элементы ПЛИС. Использование и стратегии применения ПЛИС.);

Тема 4.2 Языки описания аппаратуры. Общее назначение языков. (Введение в языки описания аппаратуры. Использование языков описания аппаратуры.);

Тема 4.3 Язык System Verilog (Подходы к работе и описание аппаратуры на языке System Verilog);

Тема 4.4 Язык VHDL (Подходы к работе и описание аппаратуры на языке VHDL);

Тема 4.5 Аппаратная платформа Arduino (Возможности платформы Arduino. Построение типовых решений с использованием Arduino).

6 Составитель(и):

доцент Добрынин Алексей Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Прохоров Илья Михайлович (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Кокорев Илья Степанович (кафедра автоматизации и информационных систем).