

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

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянецв
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 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний о принципах построения современных ЭВМ, комплексов и систем; основах организации ЭВМ и систем их взаимодействия между собой;
- изучение обучающимися теоретических аспектов развития современной электронной техники, ее элементной и функциональной базы;
- изучение методов анализа и синтеза электронных схем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по принципам построения и архитектуры ЭВМ;
- изучение архитектуры, характеристик, возможностей и областей применения ЭВМ и систем основных классов;
- изучение состава, принципов организации и функционирования отдельных подсистем ЭВМ и систем в целом;
- формирование навыков проектирования, изготовления и наладки электронных устройств.

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:

- Информатика;
- Основы программирования;
- Программирование.

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

- Операционные системы;
- Инфокоммуникационные системы и сети.

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-1: Способен	ОПК-1.4 Осуществля-	– знать: типовые

	применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ет выбор архитектурных и схемотехнических решений, электронных схем при проектировании вычислительных систем	архитектурные и схемотехнические решения вычислительных систем. – уметь: проектировать архитектуру вычислительной системы. – владеть: навыками конфигурирования и настройки типовых компонентов вычислительной системы.
	ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Разрабатывает конфигурацию аппаратно-программных средств в составе систем автоматизации	– знать: аппаратно-программные средства и компоненты систем информатизации и автоматизации. – уметь: выбирать аппаратно-программные средства систем информатизации и автоматизации. – владеть: навыками конфигурирования аппаратно-программных средств.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

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

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. Детерминированная машина Тьюринга.);

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

Тема 1.3 Некоторые архитектуры (Аппаратура. Архитектура фон Неймана. Архитектура Гарварда. Простейшая вычислительная система. Эволюция систем управления памятью.);

Тема 1.4 Некоторые цифровые компоненты (Устройства с жесткой логикой. Устройства с программируемой логикой. Простейшие цифровые компоненты. Инвертор. Мультиплексор.);

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

Тема 1.6 Компоненты микропроцессорной системы (Регистры микропроцессора. Микропроцессорные архитектуры. Чипсет. ISA. Парадигмы программирования.);

Раздел 2 Вычислительные системы и сети;

Тема 2.1 Многопроцессорные вычислительные системы (Многопроцессорные вычислительные системы. Классификация систем параллельной обработки данных. Модели связи и архитектуры памяти. Многопроцессорные системы с общей памятью. Многопроцессорные системы с локальной памятью и многомашинные системы.);

Тема 2.2 Информационно-вычислительные системы и сети (Системы телеобработки данных, классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей, сети и сетевые технологии нижних уровней, локальные вычислительные сети, техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей);

Раздел 3 Интегральные схемы;

Тема 3.1 Основные понятия и определения (Основные понятия и определения. Классификация и основные параметры ИС);

Тема 3.2 Схемотехника биполярных технологий ИС (Схемотехника биполярных технологий интегральных схем (ИС). Дiodно-транзисторная логика (ДТЛ), транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ и ТТЛШ), инжекционная интегральная логика (ИИЛ), эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ));

Тема 3.3 Схемотехника униполярных технологий ИС (Схемотехника униполярных технологий интегральных схем (р-МОП, n-МОП и КМОП технологии));

Раздел 4 Цифровые комбинационные устройства;

Тема 4.1 Избирательные устройства (Мультиплексоры: назначение, принцип действия, схемотехнические решения, демультимплексоры – дешифраторы);

Тема 4.2 Арифметические устройства (Полусумматоры и сумматоры, цифровые компараторы и арифметико-логические устройства);

Раздел 5 Последовательные цифровые устройства;

Тема 5.1 Триггерные системы (Триггерная ячейка и триггерные системы, асинхронные и синхронные триггеры, способы управления триггерными схемами, типы триггерных схем, несимметричные триггеры);

Тема 5.2 Двоичные счетчики и регистры (Счетчики и делители частоты, типы счетчиков, принципы построения счетчиков с заданным коэффициентом счета, регистры памяти и сдвига, кольцевые регистры);

Тема 5.3 Аналоговые интегральные схемы (Операционные усилители, типы, характеристики, выполняемые операции).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		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.	Некоторые архитектуры	2	
Тема 1.4.	Некоторые цифровые компо-	2	

	ненты		
Тема 1.5.	Микропроцессоры	2	
Тема 1.6.	Компоненты микропроцессорной системы	2	
Раздел 2.	Вычислительные системы и сети		
Тема 2.1.	Многопроцессорные вычислительные системы	2	
Тема 2.2.	Информационно-вычислительные системы и сети	2	
Раздел 3.	Интегральные схемы		
Тема 3.1.	Основные понятия и определения	2	
Тема 3.2.	Схемотехника биполярных технологий ИС	2	
Тема 3.3.	Схемотехника униполярных технологий ИС	2	
Раздел 4.	Цифровые комбинационные устройства		
Тема 4.1.	Избирательные устройства	2	
Тема 4.2.	Арифметические устройства	2	
Раздел 5.	Последовательные цифровые устройства		
Тема 5.1.	Триггерные системы	2	
Тема 5.2.	Двоичные счетчики и регистры	2	
Тема 5.3.	Аналоговые интегральные схемы	2	
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Теория информации. Мера информации. Количество информации. Энтропия. Решение задач	2	
Тема 1.2.	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования. Теорема Котельникова - Шеннона	2	
Тема 1.3.	Системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую. 2, 8, 10, 16 разрядные системы счисления	4	
Тема 1.4.	Арифметические и логиче-	2	

	ские операции в системах с фиксированной архитектурой. Прямой, обратный, дополнительный код		
Тема 1.5.	Понятие конечного автомата. Регистровая машина. Цикл fetch-decode-execute в регистровой машине	2	
Тема 1.6.	Архитектуры IA-32, IA-64. Архитектуры наборов инструкций (ISA) Спецификация, форматы команд для микропроцессора.	2	
Тема 2.1.	Типовые компоненты многопроцессорной системы. Системы с общей и разделяемой памятью. Кластерные системы. Сети доступа к дискам	2	
Тема 2.2.	Типовые архитектуры информационных сетей. Активное сетевое оборудование. Концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы	2	
Раздел 3.	Введения в язык ассемблера для архитектур x86, x64.	2	
Раздел 3.	Реальный режим работы в архитектурах x86, x64. Управление памятью и устройствами в реальном режиме.	2	
Раздел 3.	Программирование потока вычислений для реального режима работы.	4	
Раздел 3.	Защищенный режим работы в архитектурах x86, x64. Управление памятью и устройствами в защищенном режиме.	2	
Раздел 3.	Программирование потока вычислений для защищенного режима работы.	4	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 4.	Таблицы истинности цифровых устройств	4	
Раздел 4.	Проектирование логического цифрового устройства с использованием среды TinyCAD	4	
Раздел 4.	Проектирование арифметического цифрового устройства с использованием среды TinyCAD	4	
Раздел 4.	Проектирование запоминающего цифрового устройства в использовании среды TinyCAD	4	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ.час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе;	16	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	18	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		100	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 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, 2020. – 71 с. – ISBN 978-5-9916-9907-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/476512> (дата обращения: 07.05.2021);

2 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 276 с. – ISBN 978-5-534-07717-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/474545> (дата обращения: 07.05.2021);

3 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 246 с. – ISBN 978-5-534-07718-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/474546> (дата обращения: 07.05.2021);

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, 2020. – 71 с. – ISBN 978-5-9916-9907-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/453363> (дата обращения: 07.05.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010;
- TinyCAD.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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):

старший преподаватель Добрынин Алексей Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем);

ассистент Саламатин Александр Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

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 ЭВМ, комплексов и систем; основах организации ЭВМ и систем их взаимодействия между собой;
- изучение обучающимися теоретических аспектов развития современной электронной техники, ее элементной и функциональной базы;
- изучение методов анализа и синтеза электронных схем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по принципам построения и архитектуры ЭВМ;
- изучение архитектуры, характеристик, возможностей и областей применения ЭВМ и систем основных классов;
- изучение состава, принципов организации и функционирования отдельных подсистем ЭВМ и систем в целом;
- формирование навыков проектирования, изготовления и наладки электронных устройств.

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:

- Информатика;
- Основы программирования;
- Программирование.

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

- Операционные системы;
- Инфокоммуникационные системы и сети.

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-1: Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.4 Осуществляет выбор архитектурных и схемотехнических решений, электронных схем при проектировании вычислительных систем	<ul style="list-style-type: none"> – знать: типовые архитектурные и схемотехнические решения вычислительных систем. – уметь: проектировать архитектуру вычислительной системы. – владеть: навыками конфигурирования и настройки типовых компонентов вычислительной системы.
	ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Разрабатывает конфигурацию аппаратно-программных средств в составе систем автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> – знать: аппаратно-программные средства и компоненты систем информатизации и автоматизации. – уметь: выбирать аппаратно-программные средства систем информатизации и автоматизации. – владеть: навыками конфигурирования аппаратно-программных средств.

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. Детерминированная машина Тьюринга.);

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

Тема 1.3 Некоторые архитектуры (Аппаратура. Архитектура фон Неймана. Архитектура Гарварда. Простейшая вычислительная система. Эволюция систем управления памятью.);

Тема 1.4 Некоторые цифровые компоненты (Устройства с жесткой логикой. Устройства с программируемой логикой. Простейшие цифровые компоненты. Инвертор. Мультиплексор.);

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

Тема 1.6 Компоненты микропроцессорной системы (Регистры микропроцессора. Микропроцессорные архитектуры. Чипсет. ISA. Парадигмы программирования.);

Раздел 2 Вычислительные системы и сети;

Тема 2.1 Многопроцессорные вычислительные системы (Многопроцессорные вычислительные системы. Классификация систем параллельной обработки данных. Модели связи и архитектуры памяти. Многопроцессорные системы с общей памятью. Многопроцессорные системы с локальной памятью и многомашинные системы.);

Тема 2.2 Информационно-вычислительные системы и сети (Системы телеобработки данных, классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей, сети и сетевые технологии нижних уровней, локальные вычислительные сети, техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей);

Раздел 3 Интегральные схемы;

Тема 3.1 Основные понятия и определения (Основные понятия и определения. Классификация и основные параметры ИС);

Тема 3.2 Схемотехника биполярных технологий ИС (Схемотехника биполярных технологий интегральных схем (ИС). Диодно-транзисторная логика (ДТЛ), транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ и ТТЛШ), инжекционная интегральная логика (ИИЛ), эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ));

Тема 3.3 Схемотехника униполярных технологий ИС (Схемотехника униполярных технологий интегральных схем (р-МОП, n-МОП и КМОП технологии));

Раздел 4 Цифровые комбинационные устройства;

Тема 4.1 Избирательные устройства (Мультиплексоры: назначение, принцип действия, схемотехнические решения, демультимплексоры – дешифраторы);

Тема 4.2 Арифметические устройства (Полусумматоры и сумматоры, цифровые компараторы и арифметико-логические устройства);

Раздел 5 Последовательные цифровые устройства;

Тема 5.1 Триггерные системы (Триггерная ячейка и триггерные системы, асинхронные и синхронные триггеры, способы управления триггерными схемами, типы триггерных схем, несимметричные триггеры);

Тема 5.2 Двоичные счетчики и регистры (Счетчики и делители частоты, типы счетчиков, принципы построения счетчиков с заданным коэффициентом счета, регистры памяти и сдвига, кольцевые регистры);

Тема 5.3 Аналоговые интегральные схемы (Операционные усилители, типы, характеристики, выполняемые операции).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Добрынин Алексей Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем);

ассистент Саламатин Александр Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).