

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ПАВЛОВСКИЙ АВТОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ им. И.И. ЛЕПСЕ»  
(ГБПОУ ПАМТ им. И.И. ЛЕПСЕ)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

### **ОП 03. Прикладная электроника**

Специальности:

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Профиль обучения - технический

ПАВЛОВО

ОДОБРЕНА

УТВЕРЖДАЮ:

предметной (цикловой) комиссией

Протокол № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Председатель

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

(подпись)

(Ф.И.О.)

Заместитель директора

по СПО

\_\_\_\_\_ Н.А.Богданова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. № 413).

2. Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо министерства образования Нижегородской области об организации получения среднего образования №318-01-100-938/15 от 23 марта 2015г.).

3. Учебных планов специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ года.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Павловский автомеханический техникум им.И.И.Лепсе»

Разработчик:

\_\_\_\_\_ / Маркин А.А. /, преподаватель ГБПОУ ПАМТ им. И.И.Лепсе

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП</b>	<b>15</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины "ОП 03. Прикладная электроника" является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина относится к группе общеобразовательного цикла.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь** :

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники:
- усилителей, генераторов в схемах;
- использовать операционные усилители для построения различных схем;
- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать**:

- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
- свойства идеального операционного усилителя;
- принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- цифровые интегральные схемы:
- режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
<b>ОК 1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК 2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и

	качество.
<b>ОК 3</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
<b>ОК 4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК 5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 6</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ОК 7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
<b>ОК 8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

***Перечень профессиональных компетенций элементы которых формируются в рамках дисциплины "Информатика"***

<b><i>Код</i></b>	<b><i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i></b>
<b>ПК 1.1</b>	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
<b>ПК 2.3</b>	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68 часа
Объем образовательной программы	68 часа
в том числе:	
теоретическое обучение	48 часов
практическое занятие	20 часа
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированный зачет</i>	

**Во всех ячейках со звездочкой (\*) следует указать объем часов.**

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы</b>		42	
<b>Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов.</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Область применения электронных приборов		2
	2. Электроны в твердом теле.		2
	3. Механизм электропроводности. Вольт-амперная характеристика <i>p - n</i> перехода.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	3
	1. Составление сравнительной таблицы электропроводности веществ.		
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые приборы-диоды.</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1. Понятие о стабилизации напряжения. Вольт - амперная характеристика и параметры стабилитрона.		2
	2. Устройство, принцип действия туннельного диода, вольт - амперная характеристика, параметры.		2
	3. Система обозначений диодов.		
	4. Полупроводниковые приборы	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	3
		1. Составление опорного конспекта по теме «Полупроводниковые диоды». Составление сравнительной таблицы параметров диодов.	
<b>Тема 1.3. Биполярные транзисторы.</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Устройство транзисторов. Эмиттерный и коллекторный переходы. Строение базы. Рекомбинация носителей заряда в базе. Токи в транзисторе.		2
	2. Способы включения транзисторов с общей базой (ОБ), общим коллектором (ОК), общим эмиттером (ОЭ). Входные и выходные токи. Коэффициенты передачи тока. Входные и выходные характеристики в схемах.		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	2
	1. Ионные и фотоэлектрические приборы		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	3
			1. Составление технической характеристики биполярного транзистора. Составление сравнительной таблицы параметров биполярных транзисторов.
<b>Тема 1.4. Полевые транзистор.</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1. Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим <i>p-n</i> переходом. Параметры. Схематическое изображение.		2

	2. Устройство полевых транзисторов с изолированным затвором и встроенным каналом. Режимы обогащения и обеднения. Устройство полевых транзисторов с индуцированным каналом.		2
	3. Маркировка полевых транзисторов.		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	3
	1. Графоаналитический расчет усилительного каскада на биполярном или полевом транзисторе		
	<b>Самостоятельная работа</b>	3	3
	1. Составление технической характеристики полевого транзистора. Составление сравнительной таблицы параметров полевых транзисторов.		
<b>Тема 1.5. Тиристоры</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Устройство и принцип действия тиристора. Параметры. Схематическое изображение. Маркировка		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	3
	1. Расчет цепей подачи напряжения смещения в каскадах на биполярных и полевых транзисторах		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	3
	1. Составление таблицы «Характеристика параметров тиристоров» Составление сравнительной таблицы параметров тиристоров.		
<b>Тема 1.6 Общие принципы построения электронных схем</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1. Понятие об усилении. Уравнение нагрузочного режима. Рабочая точка. Требования к усилителям.		2
	2. Положительная и отрицательная связь в усилителях. Виды обратной связи.		2
	3. Назначение межкаскадной связи. Основные виды межкаскадной связи. Схемы подачи смещения. Требования к источникам питания.		2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	3
	1. Разработка структурной схемы усилителя с обратной связью. Расчет и построение нагрузочной прямой для усилительного каскада. Разработка схемы усилителя с ООС.		
<b>Раздел 2. Схемотехника цифровых устройств.</b>		33	
<b>Тема 2.2. Электронные ключи</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1. Назначение. Принцип действия. Основные параметры. Режимы работы электронных ключей.		2
	2. Варианты схем транзисторных ключей.		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	2

	1. Знакомство с основными сериями цифровых интегральных микросхем (ЦИМС) на биполярных и металл- окисел-полупроводниковых (МОП) – транзисторах		
	<b>Самостоятельная работа</b>	3	3
	1. Решение ситуационных задач по теме «Электронные ключи». Изучение работы различных схем транзисторных ключей		
<b>Тема 2.3. Элементы алгебры логики.</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1.Основные понятия алгебры логики логические ноль и единица; кодовое слово; логический элемент; логическая функция; таблица истинности; логическая операция: конъюнкция, дизъюнкция, штрих Шеффера, стрелка Пирса, инверсия. Операции булевой алгебры.		2
	<b>Практическое занятие</b>	4	3
	1. Чтение схем, выполненных на интегральных логических элементах		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	3
	1. Решение ситуационных задач по теме « Элементы алгебры логики»		
<b>Тема 2.4. Схемотехника интегральных логических элементов.</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1. Классификация и основные параметры интегральных логических элементов. Принцип работы схем комплиментарной (взаимодополняющей) МОП логики.		2
	2. Принцип работы схем транзисторно - транзисторной (ТТЛ) логики. Схемы на переключателях тока. Схемы интегральной и инжекционной логики.		2
	3. Интегральные микросхемы триггеров. Счетчики импульсов. Шифраторы и дешифраторы.		2
	<b>Практическое занятие</b>	4	3
	1. Расчет резисторного каскада		
	2. Исследование интегральных логических микросхем		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	3
	1. Работа со справочниками. Составление таблиц интегральных логических элементов.		
<b>Раздел 3. Схемотехника аналоговых электронных устройств.</b>		27	

<b>Тема 3.1. Основные показатели и характеристики аналоговых усилителей.</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1. Виды источников сигнала и нагрузки. Входные и выходные показатели усилителя. Чувствительность. усилителя. Диапазон рабочих частот.		2
	2. Коэффициент усиления тока, напряжения, мощности. КПД усилителя		2
	3. Классификация аналоговых усилителей.		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	1. Расчет двухтактного бестрансформаторного каскада		
	<b>Самостоятельная работа</b>	3	3
1. Решение ситуационных задач по теме «Основные показатели и характеристики аналоговых усилителей».			
<b>Тема 3.2. Импульсные устройства</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Электрические сигналы в импульсных устройствах.		
	2. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.		2
	3. Принципиальная работы импульсных генераторов.		2
	4. Методы формирования прямоугольных импульсов.		2
	3. Ждущие мультивибраторы.		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	1. Расчет дифференциального усилителя		
	2. Чтение схем многокаскадных усилителей		3
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	3
1. Решение ситуационных задач по теме «Импульсные генераторы»		3	
<b>Тема 3.3. Операционные усилители</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1. Определение. Назначение. Основные параметры		2
	2 Особенности входных и выходных каскадов ОУ.		2
	3. Схемы коррекции частотных характеристик ОУ.		2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	3
	1. Составление таблицы сравнительного анализа различных типов ОУ		
<b>Всего:</b>		<b>102</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Прикладная электроника»

##### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Прикладная электроника»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Прикладная электроника»;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- аудиосистема;
- комплект презентационных слайдов по темам курса дисциплины.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Прикладная электроника»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Прикладная электроника»;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- аудиосистема;
- комплект презентационных слайдов по темам курса дисциплины.

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Учебники и учебные пособия для обучающихся**

1. Астайкина, А.И. Приборы физической электроники: Учебное пособие / А.И. Астайкин, Л.В. Воронина, А.Ф. Липатов, В.Б. Профе; Под редакцией А.И. Астайкина. — М.: Высшая школа, 2008. — 229 с.
2. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. — 5-е издание, стереотипное — М.: Высшая школа, 2008. — 798 с.
3. Павлов, В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств [Текст]: учеб. пособие для вузов/ В.Н. Павлов. - М.: Академия, 2008. — 288с.
4. Спиридонов, О.П. Физические основы твердотельной электроники: Учебное пособие / О.П. Спиридонов. — М.: Высшая школа, 2008. — 191 с.
5. Ушаков, В.Н. Теоретические основы радиотехники : Учебное пособие/ М.Т. Иванов, А.Б. Сергиенко, В.Н. Ушаков. – М.: Высшая школа, 2008.— 306 с.

### **Учебно-методические пособия для преподавателей**

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. —

Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013

№ 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

1. Бабич, Н.П. Основы цифровой схемотехники [Текст]: учеб.пособие./ Н.П. Бабич, И.А. Жуков. - М.: Додэка- XXI, 2007. - 480 с.
2. Травин, Г.А. Основы схемотехники устройств радиосвязи, радиовещания и телевидения: Учебное пособие / Г.А. Травин. — М.: Высшая школа, 2007. — 606 с.

### **Интернет-ресурсы**

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР). [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

[www.digital-edu.ru](http://www.digital-edu.ru) (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»)

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации)

### **3.3. Организация образовательного процесса**

Изучению дисциплины «Прикладная электроника» предшествует изучение дисциплин «Информатика», «Физика», «Математика»

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация образовательной программы "Прикладная электроника" обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности и имеющие стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

*Заполняется в соответствии с ФГОС, могут быть внесены изменения в случае особых условий реализации программы.*

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5. Возможности использования программы в других ПООП

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;</li><li>• технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;</li><li>• свойства идеального операционного усилителя;</li><li>• принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;</li><li>• особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;</li><li>• цифровые интегральные схемы:</li><li>• режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</li><li>• этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы,</li></ul>	<p><i>Характеристики демонстрируемых знаний</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Знание основ цифровых элементов</li><li>- Знание структуры цифрового устройства</li><li>- Знание основ построение графиков работы цифровых элементов устройства</li><li>- Знание устройств интегральных схем.</li></ul>	<p><i>Оценка устного и письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (домашнее задание, расчетно-графические работы).</i></p> <p><i>Оценка тестирования.</i> <i>Дифференцированного зачета</i></p>

<p>микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.</p>		
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</li> <li>• определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники:</li> <li>• усилителей, генераторов в схемах;</li> <li>• использовать операционные усилители для построения различных схем;</li> <li>• применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;</li> </ul>	<p><i>Характеристики демонстрируемых умений</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь различать на схемах компоненты цифровых устройств(диоды, транзисторы, и т.д)</li> <li>-Уметь определять назначение цифровых элементов</li> <li>- Владеть навыками построения логических схем, и электронной принципиальной схемы.</li> </ul>	<p><i>Оценка результатов практических и лабораторных работ.</i></p> <p><i>Дифференцированного зачета</i></p>

Рабочая программа учебной дисциплины "ОП 03 Прикладная электроника" может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в программах повышения квалификации и профессиональной подготовки по специальности 09.02.01 "Компьютерные системы и комплексы".