

СОСТАВИТЕЛИ:

В.С. Садов, доцент кафедры интеллектуальных систем Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент

А.Н. Сетун, старший преподаватель кафедры физической электроники Белорусского государственного университета

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра автоматизированных систем управления производством Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № 8 от 28 января 2010г.); зав. кафедрой Ролич О. Ч., кандидат технических наук;

В.В. Нелаев, профессор кафедры микро и наноэлектроники Учреждения образования “Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники”, доктор физико-математических наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой интеллектуальных систем Белорусского государственного университета (протокол № 1 от 31 августа 2009 года);

Кафедрой физической электроники Белорусского государственного университета (протокол № 7 от 4 февраля 2010 года);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 3 от 11 февраля 2010 года);

Научно-методическим советом по физике учебно-методического объединения вузов Республики Беларусь по естественнонаучному образованию (протокол № 5 от 27 января 2010 года).

Ответственные за выпуск: В.С. Садов, А.Н. Сетун

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая программа учебной практики по радиоэлектронике разработана для высших учебных заведений Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-31 04 03 «Физическая электроника».

Целью прохождения практики является формирование практических навыков работы с элементной базой электроники и микропроцессорными системами.

Основная задача практики – подготовить обучаемых к использованию в своей профессиональной деятельности элементной базы электроники и микропроцессорных систем обработки информации.

Учебная практика по радиоэлектронике базируется на курсах «Программирование», «Электричество», «Основы радиоэлектроники».

Обучение проводится поточным методом (все обучаемые выполняют одну и ту же работу) с обязательным предварительным расчетом исследуемых элементов и схем. Контроль самостоятельной работы осуществляется посредством проверки и обсуждения выполненного расчета, а также ответов на контрольные вопросы.

В соответствии с типовым учебным планом учебная практика предусматривает:

- ознакомление с аппаратным и программным обеспечением физического эксперимента;
- изучение технологии организации и проведения натуральных и вычислительных экспериментов;
- исследование (в рамках лабораторных практикумов) физических процессов и явлений, рассматриваемых в общих курсах, предусмотренных учебным планом;
- освоение средств вычислительной техники и современных информационных технологий.

В результате прохождения практики обучаемый должен:

Знать:

классификацию, физические свойства и область применения основных радиоэлементов, используемых в электронике, принципы функционирования микропроцессорных систем обработки информации.

Уметь:

- разрабатывать и программировать микропроцессорные системы обработки информации.
- собирать и настраивать радиоэлектронные устройства, построенные на современной элементной базе.

В соответствии с типовым учебным планом практика по радиоэлектронике рассчитана на 108 часов, в том числе 36 аудиторных (лабораторные занятия).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Всего	Лекции	Лабораторные занятия
1	Изучение параметров радиоэлектронных компонентов и принципов их измерения: 1.1. Параметры полупроводниковых диодов 1.2. Параметры биполярных транзисторов 1.3. Параметры полевых транзисторов	2 4 2		2 4 2
2	Усилительные каскады на биполярных транзисторах	4		4
3	Усилительные каскады на полевых транзисторах	4		4
4	Изучение основных параметров операционных усилителей	2		2
5	Основы построения и программирования микроЭВМ на микропроцессорных комплектах	4		4
6	Запись и выполнение простых программ в микропроцессорной системе	4	-	4
7	Ввод-вывод, маскирование данных и организация условных переходов	2	-	2
8	Подпрограмма и стек	2	-	2
9	Подключение клавиатуры и дисплея к микро-ЭВМ	4	-	4
10	Основная элементная база, используемая при конструировании микропроцессорных систем	2	-	2
	Итого:	36	-	36

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Изучение параметров радиоэлектронных компонентов и принципов их измерения:

1.1. Параметры полупроводниковых диодов:

Классификация полупроводниковых диодов по назначению, по конструкторско-технологическим особенностям. Вольт-амперные характеристики диодов. Измерение параметров диодов.

1.2. Параметры биполярных транзисторов:

Устройство биполярных транзисторов, схемы включения, параметры и характеристики.

1.3. Параметры полевых транзисторов:

Устройство полевых транзисторов, схемы включения, параметры и характеристики.

Тема 2. Усилительные каскады на биполярных транзисторах.

Построение усилительных каскадов на транзисторах, включенных по схемам с общим эмиттером, общим коллектором, общей базой и изучение их усилительных способностей.

Тема 3. Усилительные каскады на полевых транзисторах.

Изучение усилительных способностей усилителей сигналов на полевых транзисторах с различными схемами включения.

Тема 4. Изучение основных параметров операционных усилителей.

Схемы включения операционных усилителей, методы формирования их амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик.

Тема 5. Основы построения и программирования микроЭВМ на микропроцессорных комплектах.

Ознакомление с работой учебной микроЭВМ. Ознакомление со структурой микроЭВМ, картой памяти, органами управления и режимами работы, с информацией о содержании программно-доступных регистров микропроцессора после завершения работы программы начальной установки микроЭВМ.

Тема 6. Запись и выполнение простых программ в микропроцессорной системе.

Исследование выполнения отдельных команд и простых программ, использование различных методов адресации в программах.

Тема 7. Ввод-вывод, маскирование данных и организация условных переходов.

Исследование методов подключения и организации обмена информацией с простейшими устройствами ввода-вывода. Изучение программных способов маскирования данных и организации условных переходов в микроЭВМ.

Тема 8. Подпрограмма и стек.

Исследование особенностей записи и обращения к подпрограммам, изучение методов использования стека при создании программ. Организация временных задержек. Формирование звуковых сигналов.

Тема 9. Подключение клавиатуры и дисплея к микроЭВМ.

Изучение программно-аппаратных методов подключения дисплея и клавиатуры к микроЭВМ.

Тема 10. Основная элементная база, используемая при конструировании микропроцессорных систем.

Логические интегральные схемы малой и средней степени интеграции. Микросхемы памяти. Микропроцессоры и микроконтроллеры.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Баскаков, С.И. Радиотехнические цепи и сигналы/ С.И. Баскаков. М.: Высшая школа, 1988.
2. Борздов, В.М. Основы радиоэлектроники. Курс лекций/ В.М. Борздов. Мн.: БГУ, 2003.
3. Борздов, В.М. Основы радиоэлектроники. Лабораторный практикум/ В.М. Борздов, Г.М. Новик, А.Н. Сетун Мн.: БГУ. 2002.
4. Булычев, А.Л. Электронные приборы/ А.Л. Булычев, П.М. Лямин, Е.С. Тулинов. Мн.: Высшэйшая школа, 1999.
5. Микропроцессоры. Книга 1, 3. Под ред. Л.Н. Преснухина. Мн.: Высшэйшая школа, 1987.
6. Практический курс программирования микропроцессорных систем / В.Г. Майоров, А.И. Гаврилов. М.: Машиностроение, 1989.
7. Гуртовцев, А.Л. Программы для микропроцессоров. Справочное пособие / А.Л. Гуртовцев. Мн.: Высшэйшая школа, 1989.
8. Введение в микроЭВМ / С.А. Майоров, В.В. Кириллов, А.А. Приблуда. Л.: Машиностроение, 1988. .
9. Токхейм, Р. Основы цифровой электроники: Пер. с англ. / Р. Токхейм. М.: Мир, 1988.
10. Однокристалльные микро-ЭВМ: семейство МК48 и МК51. Техническое описание и руководство по применению. М.: МП «Бином», 1992.

Дополнительная

1. Практические советы пользователю компьютера. Описание схем и рекомендации по настройке компьютеров и подключению периферийных устройств / Новополоцк: Научно-производственный центр «ТИНОПОС», 1992.
2. Справочник разработчика-конструктора РЭА. В 2-х книгах. М.: K&M, Ltd, 1993.

Примерный перечень тем лабораторных работ

1. Изучение параметров полупроводниковых приборов и принципов их измерения.
2. Усилительные каскады на биполярных транзисторах.
3. Усилительные каскады на полевых транзисторах.

4. Использование операционных усилителей для обработки сигналов.
5. Запись и выполнение простых программ.
6. Ввод-вывод, маскирование данных, организация условных переходов.
8. Подпрограмма и стек.
8. Выполнение арифметических операций .
6. Подключение дисплея и клавиатуры к учебной микро-ЭВМ
10. Принципы построения микропроцессорных систем обработки информации.