

**Белорусский государственный университет**

УТВЕРЖАЮ  
Проректор по учебной работе  
А.Л. Толстик  
Регистрационный № Д-3648/уч.



**ИНТЕРФЕЙСЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальностей  
1-98 01 01 Компьютерная безопасность (по направлениям)  
(направление 1-98 01 01-02 Компьютерная безопасность  
(радиофизические методы и программно-технические средства))**

2017 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-98 01 01-2013 и учебного плана Р98-139/уч. от 30.05.2013 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

И.П. Стецко, доцент кафедры информатики и компьютерных систем Белорусского государственного университета, кандидат технических наук.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой информатики и компьютерных систем Белорусского государственного университета  
(протокол № 4 от 17.11.2016 г.).

Методической комиссией факультета радиофизики и компьютерных технологий Белорусского государственного университета  
(протокол № 3 от 22.11.2016 г.).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью изучения дисциплины «Интерфейсы передачи данных» является формирование систематизированных знаний, навыков и компетенций в области организации взаимодействия между электронными узлами, блоками и подсистемами компьютеризированных измерительно-управляющих систем.

К предметной области дисциплины «Интерфейсы передачи данных» относятся: логические протоколы, аппаратные и программно-алгоритмические средства организации передачи измерительных данных и управляющих команд с помощью проводных, оптических и беспроводных интерфейсов.

Основная задача дисциплины – подготовить обучаемых к организации взаимодействия между электронными узлами, блоками и подсистемами компьютеризированных измерительно-управляющих систем.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания по программируемой электронике, архитектуре компьютеров и микропроцессоров, программированию.

Дисциплина вносит вклад в формирование таких профессиональных компетенций, как способность:

ПК-4. Выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы и применять их для решения поставленных задач при организации защиты информации.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

**знать:**

- основные современные интерфейсы передачи данных;
- логические протоколы, аппаратные и программно-алгоритмические средства традиционно используемых интерфейсов,

**уметь:**

- применять полученные знания для оперативного уточнения технических спецификаций при практической организации взаимодействия между составляющими измерительно-управляющих систем,

**владеть:**

- практическими навыками передачи данных с помощью используемых на практике интерфейсов.

Объем дисциплины составляет 144 учебных часов, в том числе 66 аудиторных часов, из них лекции – 34, лабораторные работы – 32.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Текущая аттестация по дисциплине – зачет.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

*Тема 1. Введение.* Понятие интерфейса. Стандартизация интерфейсов. Сравнительный обзор интерфейсов передачи данных. Интерфейсы в компьютерных измерительно-управляющих системах.

*Тема 2. Компьютерные параллельные интерфейсы.* Компьютерный интерфейс IEEE 1284. Скоростные режимы передачи данных EPP/ECP. Семейство компьютерных системных интерфейсов ISA, IDE, PC/104. Компьютерный системный интерфейс PCI.

*Тема 3. Компьютерные последовательные интерфейсы.* Последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422. Универсальные последовательные интерфейсы семейства USB. Интерфейс IEEE-1394 (FireWire) для скоростной передачи потоковой информации. Высокоскоростные компьютерные интерфейсы LVDS, PCI-E, SATA. Интерфейс компьютерных сетей Ethernet.

*Тема 4. Индустриально-приборные интерфейсы.* Магистрально-модульные системные интерфейсы CAMAC, VME, VXI, Compact PCI. Приборный интерфейс IEEE-488 (GPIB, КОП). Индустриальные интерфейсы CAN, LIN для автомобильных и промышленных применений. Индустриальный интерфейс ARINC-429 для авионики. Последовательные периферийные интерфейсы IEEE 1451.2, токовая петля 4-20 мА и Fieldbus для датчиков и исполнительных механизмов.

*Тема 5. Микропроцессорные интерфейсы.* Внутримодульные микропроцессорные последовательные интерфейсы I<sup>2</sup>C, SPI, JTAG, 1-Wire.

*Тема 6. Интерфейсы карт памяти.* Интерфейсы карт памяти PCMCIA, CompactFlash (CF), SmartMediaCard (SMC), MultiMediaCard (MMC), Secure Digital (SD).

*Тема 7. Оптические интерфейсы.* Оптические атмосферные линии связи. Интерфейс оптических кабельных систем FDDI. Интерфейс передачи данных в инфракрасном диапазоне IrDA.

*Тема 8. Беспроводные интерфейсы.* Интерфейс Bluetooth. Организация локальной беспроводной передачи данных. Интерфейс низкоскоростных беспроводных сетей ZigBee (IEEE 802.15.4). Сенсорные сети. Интерфейсы высокоскоростных беспроводных персональных сетей WPAN (IEEE 802.15.3). Интерфейсы локальных беспроводных сетей Wi-Fi (IEEE 802.11). Интерфейсы мобильных сотовых технологий GSM/GPRS, CDMA. Передача данных посредством сверхширокополосной связи (UWB).

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

№ п/п	Наименование раздела, темы	К-во аудиторных часов			Форма контроля знаний
		Лекции	Лаб. занятия	Лит-ра	
1.	Тема 1. Введение.	2	0	[1]÷[3], [10]	Зачет
2.	Тема 2. Компьютерные параллельные интерфейсы.	4	4	[1]÷[3]	Зачет, отчет
3.	Тема 3. Компьютерные последовательные интерфейсы.	8	8	[1], [2], [5], [12], [13]	Зачет, отчет
4.	Тема 4. Индустриально-приборные интерфейсы.	6	6	[1]÷[3]	Зачет, отчет
5.	Тема 5. Микропроцессорные интерфейсы.	2	6	[1], [2], [6], [14]	Зачет, отчет
6.	Тема 6. Интерфейсы карт памяти.	2	4	[2]	Зачет, отчет
7.	Тема 7. Оптические интерфейсы.	2	0	[1], [2], [7]	Зачет
8.	Тема 8. Беспроводные интерфейсы.	8	4	[1], [2], [8]÷[12]	Зачет, отчет

### ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная

1. Лапин А.А. Интерфейсы. Выбор и реализация.– М.: Техносфера, 2005.– 168 с.
2. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК. Энциклопедия.– СПб.: Питер, 2002.– 528 с.
3. Эрглис К.Э. Интерфейсы открытых систем.– М.: Горячая линия-Телеком, 2000.– 256 с.
4. Агуров П.В. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования.– СПб.: БХВ-Петербург, 2004.– 496 с.
5. Агуров П.В. Интерфейсы USB. Практика использования и программирования.– СПб.: БХВ-Петербург, 2004.– 576 с.
6. Болл С.Р. Аналоговые интерфейсы микроконтроллеров. М.: Издательский дом «ДОДЕКА-XXI», 2007.– 360 с.
7. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи. Изд. 3-е, дополн.– М.: Техносфера, 2007.– 496 с.
8. Голдсмит А. Беспроводные коммуникации.– М.: Техносфера, 2008.– 904 с.
9. Арслан Х., Чен Ш.Н. Сверхширокополосная беспроводная связь.– М.: Техносфера, 2008.– 496 с.

### **Дополнительная**

10. Вишневецкий В.М., Ляхов А.И., Портной С.Л., Шахович И.В. Широкополосные беспроводные сети передачи информации.– М.: Техносфера, 2005.– 592 с.
11. Шахович И. Современные технологии беспроводной связи. Изд. 2-е, доп. – М.: Техносфера, 2006.– 288 с.
12. Томаси У. Электронные системы связи.– М.: Техносфера, 2007.– 1360 с.
13. Ан П. Сопряжение ПК с внешними устройствами. Пер. с англ.– М.: ДМК-Пресс, 2001.– 320 с.
14. Семенов Б.Ю. Шина I<sup>2</sup>C в радиотехнических конструкциях.– М.: СОЛОН-Р, 2002.– 192 с.

### **Примерный перечень лабораторных работ**

1. Передача данных по компьютерному интерфейсу IEEE 1284 в различных режимах.
2. Организация передачи данных с помощью интерфейсов RS-232 и RS-485.
3. Передача данных по компьютерному интерфейсу USB в различных режимах.
4. Настройка и передача данных по промышленному последовательному интерфейсу CAN.
5. Настройка и передача данных и команд по последовательным микропроцессорным интерфейсам I<sup>2</sup>C и SPI.
6. Передача данных по интерфейсам карт памяти.
7. Настройка и передача данных по локальному беспроводному интерфейсу Bluetooth.
8. Настройка и передача данных по беспроводному интерфейсу Wi-Fi.

### **Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов**

- ◆ На теоретических занятиях по лабораторному практикуму обсуждаются особенности изучаемых интерфейсов, формулируются индивидуальные задания.
- ◆ В рамках самостоятельной работы изучаются дополнительные материалы по списку рекомендованной литературы.
- ◆ На лабораторных занятиях приобретаются практические навыки организации передачи данных с помощью различных изучаемых интерфейсов.

### **Средства диагностики:**

- тесты, как форма допуска к лабораторным работам;
- отчеты по лабораторным работам;
- коллоквиум по отдельным темам лекционного курса;
- письменный либо устный зачет по дисциплине.

Формирование итоговой оценки осуществляется в соответствии с Правилами проведения аттестации (пост. №53 от 29.05.2012 г.), Положением о рейтинговой системе БГУ (редакция 2015 г.), Критериями оценки студентов.

**ПРОТОКОЛ  
СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)*
Программируемая цифровая электроника	Информатики и компьютерных систем	нет	Протокол №4 от 17.11.2016 г.
Микропроцессоры и аппаратные средства вычислительной техники	Телекоммуникаций и информационных технологий	нет	Протокол №4 от 17.11.2016 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
**К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**НА \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
(степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)