

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ  
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Голлай А. В.  
Пользователь: gollaiv  
Дата подписания: 10.11.2021

А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П2.06 ЭВМ и периферийные устройства  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Топольский Д. В.  
Пользователь: topolskiidv  
Дата подписания: 10.11.2021

Д. В. Топольский

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент (кн)

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Шабуров П. О.  
Пользователь: shaburovo  
Дата подписания: 10.11.2021

П. О. Шабуров

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Топольский Д. В.  
Пользователь: topolskiidv  
Дата подписания: 10.11.2021

Д. В. Топольский

Челябинск

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Главной целью изучения дисциплины является изучение взаимодействия компьютерных и микропроцессорных систем через специализированные интерфейсы. Основная задача – изучение принципов построения интерфейсов, особенностей стандартных системообразующих и периферийных интерфейсов и протоколов.

## **Краткое содержание дисциплины**

– определение интерфейсов с физической и логической точек зрения; – способы взаимодействия узлов компьютеров и микропроцессорных систем; – классификация и основные характеристики интерфейсов; – особенности реализации интерфейсов в составе IBM-PC совместимых компьютеров; – внутрисистемные интерфейсы, их особенности, изучение стандартных протоколов; – стек протоколов, назначение характеристики; – программирование микроконтроллеров для реализации изученных интерфейсов.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен к обслуживанию программно-аппаратных комплексов, сетевых устройств и операционных систем информационно-коммуникационной системы	Знает: классификацию, назначение и принципы построения ЭВМ и периферийных устройств, их организацию и функционирование; принципы построения интерфейсов, особенности, характеристики основные данные по современным внутрисистемным и внешним интерфейсам; особенности реализации интерфейсов в микроконтроллерных системах ; современные типы микроконтроллеров, их особенности, преимущества и недостатки; основные данные по современным внутрисистемным и внешним интерфейсам Умеет: разрабатывать технические требования к устройствам на основе микроконтроллеров; разрабатывать принципиальные схемы устройств на основе микроконтроллеров; разрабатывать и отлаживать программное обеспечение для микропроцессорных систем; проектировать и реализовывать интерфейсы от физического уровня, заканчивая уровнем приложений; выполнять основные процедуры проектирования и настройки вычислительных устройств, включая расчеты и экспериментальные исследования; разрабатывать технические требования к устройствам на основе микроконтроллеров; разрабатывать принципиальные схемы устройств на основе микроконтроллеров; разрабатывать и отлаживать программное обеспечение для микропроцессорных систем; проектировать и

	реализовывать интерфейсы от физического уровня, заканчивая уровнем приложений Имеет практический опыт: владения программными продуктами для информационных и автоматизированных систем; составления технической документации на разрабатываемые устройства; выбора и реализации интерфейсов для взаимодействия узлов системы между собой; составления технической документации на разрабатываемые устройства
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Операционные системы семейства Unix/Linux, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Операционные системы семейства Unix/Linux	Знает: принципы разработки программного обеспечения, позволяющего автоматизировать решение задач по организации управления, поддерживаемого операционными системами семейства Unix/Linux Умеет: применять языки программирования высокого уровня при разработке программного обеспечения, поддерживаемого операционными системами семейства Unix/Linux Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения для операционных систем семейства Unix/Linux
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)	Знает: инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем, устройство и функционирование современных информационных систем; инструменты и методы согласования требований к информационным системам Умеет: проектировать архитектуру информационной системы, разрабатывать документы; проводить презентации Имеет практический опыт: согласования архитектурной спецификации информационной системы с заинтересованными сторонами, сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к информационным системам; запроса дополнительной информации по требованиям к информационным системам

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	31,75	31,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка к зачету	10,75	10.75	
подготовка к лабораторной работе	10	10	
подготовка к защите лабораторных работ	11	11	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Определение и базовая классификация интерфейсов	6	6	0	0
2	Системообразующие интерфейсы	6	4	0	2
3	Внутрисистемные интерфейсы. I2C, SPI, UART	10	6	0	4
4	Физические особенности передачи информации. Токовая петля	6	4	0	2
5	Изучение стандартных интерфейсов. IDE, PS/2, USB	8	4	0	4

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Место и роль периферийных устройств в организации работы вычислительных систем.	2
2	1	Определение интерфейса. Физическое и логическое разделение интерфейсов	2
3	1	Классификация интерфейсов. Системообразующие и периферийные интерфейсы. Режимы передачи данных. Синхронность.	2
4	2	Предназначение и особенности работы системообразующих интерфейсов.	2
5	2	Пример работы системообразующего интерфейса на примере И41.	2
6	3	Стандартный универсальный асинхронный интерфейс (UART). Основные режимы работы, служебные биты, четность.	2
7	3	Синхронный периферийный интерфейс (SPI). Режимы работы, скорость	2

		передачи данных, организация обмена.	
8	3	Синхронный интерфейс I2C. Режимы работы, виды состояний шины. Мультимастерный режим.	2
9	4	Потенциальный и токовый канал организации связи. Достоинства и недостатки.	2
10	4	Организация передачи данных на значительные расстояния. Способы борьбы с помехами и наводками.	2
11	5	Интерфейс IDE. Физические уровни, типы передаваемой информации. Интерфейс PS/2. Особенности организации, передаваемая информация.	2
12	5	Универсальная синхронная шина USB. Физические и логические основы передачи информации. Стек протоколов. Типы передач и конечных точек интерфейса.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Интерфес Centronics. Организация параллельного интерфейса между двумя микроконтроллерами ATmega.	2
2	3	Универсальный асинхронный интерфейс (UART). Изучение программных и аппаратных способов организации. Программы для программной и аппаратной передачи строки в COM-порт компьютера.	2
3	3	Последовательный синхронный интерфейс (SPI). Аппаратный приемопередатчик SPI в микроконтроллерах ATmega. Написание программ обмена данными между двумя микроконтроллерами ATmega, один из которых запрограммирован на работу с аппаратным приемопередатчиком, другой с программной реализацией интерфейса.	2
4	4	Помехоустойчивое кодирование. Токовая петля. Манчестерский код, биты четности. Написание программ обмена между двумя микроконтроллерами ATmega через UART с обнаружением и подавлением ошибок передачи.	2
5	5	Интерфейс USB. Режим HID. Написание программы для микроконтроллера AT90USB1287, имитирующую клавиатуру компьютера.	2
6	5	Интерфейс USB. Режим CDC. Написание программы для микроконтроллера AT90USB1287, имитирующую COM-порт и отправляющую заданную строку по нажатию кнопки.	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к зачету	НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Теория; Гук, М. Аппаратные интерфейсы ПК Энцикл.: Наиболее полное и подробное рук. М. Гук. - М. и др.: Питер, 2003. - 527 с. ил. Интерфейсы периферийных устройств.	8	10,75

	[Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.О. Ключев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43548">http://e.lanbook.com/book/43548</a> — Загл. с экрана.		
подготовка к лабораторной работе	НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Управление стендом; НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Лабораторный практикум.	8	10
подготовка к защите лабораторных работ	НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Теория; Интерфейсы периферийных устройств. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.О. Ключев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43548">http://e.lanbook.com/book/43548</a> — Загл. с экрана.; Иди Ф. Сетевой и межсетевой обмен данными с микроконтроллерами Издательство "ДМК Пресс" 2010, 369 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/60973/">https://e.lanbook.com/reader/book/60973/</a>	8	11

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Контрольная работа №1	1	5	Контрольная работа проводится письменно. Студент получает индивидуальный вариант (1 вопрос) по теме и приступает к его выполнению. На выполнение работы отводится 10 минут. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Ответ на вопрос оцениваются по пятибалльной системе. 5 баллов - правильный ответ; 4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками; 2 балла - ответ с ошибками; 1 балл - ответ с грубыми ошибками;	зачет

						0 баллов - неверный ответ.	
2	8	Текущий контроль	Контрольная работа №2	1	5	<p>Контрольная работа проводится письменно. Студент получает индивидуальный вариант (1 вопрос) по теме и приступает к его выполнению. На выполнение работы отводится 10 минут. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Ответ на вопрос оцениваются по пятибалльной системе.</p> <p>5 баллов - правильный ответ;</p> <p>4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - ответ с ошибками;</p> <p>1 балл - ответ с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - неверный ответ.</p>	зачет
3	8	Текущий контроль	Контрольная работа №3	1	5	<p>Контрольная работа проводится письменно. Студент получает индивидуальный вариант (1 вопрос) по теме и приступает к его выполнению. На выполнение работы отводится 10 минут. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Ответ на вопрос оцениваются по пятибалльной системе.</p> <p>5 баллов - правильный ответ;</p> <p>4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - ответ с ошибками;</p> <p>1 балл - ответ с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - неверный ответ.</p>	зачет
4	8	Текущий контроль	Контрольная работа №4	1	5	<p>Контрольная работа проводится письменно. Студент получает индивидуальный вариант (1 вопрос) по теме и приступает к его выполнению. На выполнение работы отводится 10 минут. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Ответ на вопрос оцениваются по пятибалльной системе.</p> <p>5 баллов - правильный ответ;</p> <p>4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущениями;</p>	зачет

						3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками; 2 балла - ответ с ошибками; 1 балл - ответ с грубыми ошибками; 0 баллов - неверный ответ.	
5	8	Текущий контроль	Контрольная работа №5	1	5	<p>Контрольная работа проводится письменно. Студент получает индивидуальный вариант (1 вопрос) по теме и приступает к его выполнению. На выполнение работы отводится 10 минут. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Ответ на вопрос оцениваются по пятибалльной системе.</p> <p>5 баллов - правильный ответ; 4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками; 2 балла - ответ с ошибками; 1 балл - ответ с грубыми ошибками; 0 баллов - неверный ответ.</p>	зачет
6	8	Текущий контроль	Контрольная работа №6	1	5	<p>Контрольная работа проводится письменно. Студент получает индивидуальный вариант (1 вопрос) по теме и приступает к его выполнению. На выполнение работы отводится 10 минут. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Ответ на вопрос оцениваются по пятибалльной системе.</p> <p>5 баллов - правильный ответ; 4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками; 2 балла - ответ с ошибками; 1 балл - ответ с грубыми ошибками; 0 баллов - неверный ответ.</p>	зачет
7	8	Промежуточная аттестация	Зачетная работа	1	20	<p>Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий 4 вопросов из перечня контрольных вопросов к разделам дисциплины. На выполнение работы отводится 1 час. Преподаватель проверяет выполненную работу и при необходимости задает уточняющие вопросы.</p> <p>Ответы на каждый вопрос оцениваются по пятибалльной системе.</p> <p>5 баллов - правильный ответ;</p>	зачет

					4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущенными; 3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками; 2 балла - ответ с ошибками; 1 балл - ответ с грубыми ошибками; 0 баллов - неверный ответы.	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Критерии оценивания. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100%. Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-5	Знает: классификацию, назначение и принципы построения ЭВМ и периферийных устройств, их организацию и функционирование; принципы построения интерфейсов, особенности, характеристики основные данные по современным внутрисистемным и внешним интерфейсам; особенности реализации интерфейсов в микроконтроллерных системах ; современные типы микроконтроллеров, их особенности, преимущества и недостатки; основные данные по современным внутрисистемным и внешним интерфейсам	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ПК-5	Умеет: разрабатывать технические требования к устройствам на основе микроконтроллеров; разрабатывать принципиальные схемы устройств на основе микроконтроллеров; разрабатывать и отлаживать программное обеспечение для микропроцессорных систем; проектировать и реализовывать интерфейсы от физического уровня, заканчивая уровнем приложений; выполнять основные процедуры проектирования и настройки вычислительных устройств, включая расчеты и экспериментальные исследования; разрабатывать технические требования к устройствам на основе микроконтроллеров; разрабатывать принципиальные схемы устройств на основе микроконтроллеров; разрабатывать и отлаживать программное обеспечение для микропроцессорных систем; проектировать и реализовывать интерфейсы от физического уровня, заканчивая уровнем приложений	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
ПК-5	Имеет практический опыт: владения программными продуктами для информационных и автоматизированных систем; составления технической документации на разрабатываемые устройства; выбора и реализации интерфейсов для взаимодействия узлов системы между собой; составления технической документации на разрабатываемые устройства	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Схемотехника электронных систем: Цифровые устройства Учеб. В. И. Бойко, А. Н. Гуржий, В. Я Жуйков и др. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 496,[1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Журнал "Радио". Регистрационный номер 01331

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Управление стендом
2. НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Лабораторный практикум
3. НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Теория

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Теория

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кузьминов А.Ю. Интерфейс RS232: Связь между компьютером и микроконтроллером: От DOS к WINDOWS98/XP Издательство "ДМК Пресс" 2009, 320 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/883/">https://e.lanbook.com/reader/book/883/</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иди Ф. Сетевой и межсетевой обмен данными с микроконтроллерами Издательство "ДМК Пресс" 2010, 369 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/60973/">https://e.lanbook.com/reader/book/60973/</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интерфейсы периферийных устройств. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.О. Ключев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/43548">http://e.lanbook.com/book/43548</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Atmel-AVRStudio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	240 (36)	проектор
Лабораторные занятия	802 (36)	стенды, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение