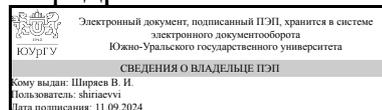


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



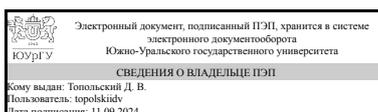
В. И. Ширяев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.ПЗ.07 ЭВМ и периферийные устройства  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и  
управления  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины**

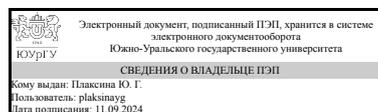
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



Д. В. Топольский

Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



Ю. Г. Плаксина

## 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-2 Способность разрабатывать компоненты информационных систем	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 выполнять отладку программного обеспечения для микропроцессорных систем, проектировать и реализовывать интерфейсы от физического уровня, заканчивая уровнем приложений, выполнять основные процедуры проектирования и настройки вычислительных устройства, включая расчеты и экспериментальные исследования Имеет практический опыт: владения программными продуктами для информационных и автоматизированных систем, навыками 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
Схемотехника ЭВМ и аппаратура персональных компьютеров, Системное программное обеспечение, Теоретические основы автоматизированного управления, Сетевые технологии автоматизированных систем обработки информации и управления, Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления, Теория автоматов, Функциональные узлы и компоненты информационно-управляющих систем, Информационно-аналитические системы в экономике и управлении, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Сетевые технологии автоматизированных систем обработки информации и управления	Знает: сетевые протоколы Умеет: применять коммуникационное оборудование при обработке информации в автоматизированных системах обработки информации и управления Имеет практический опыт: разработки коммуникационных модулей информационных систем
Схемотехника ЭВМ и аппаратура персональных компьютеров	Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств Умеет: строить различные модели компонентов информационных систем на основе интегральной микроэлектронной техники Имеет практический опыт: анализа временных диаграмм аппаратных средств, обеспечения электрического сопряжения различных элементов программно-аппаратного комплекса
Теоретические основы автоматизированного управления	Знает: основы системного анализа, основы автоматизированного управления Умеет: анализировать требования к разрабатываемым системам Имеет практический опыт: применения программных продуктов для анализа требований при разработке автоматизированных систем

	обработки информации и управления
Теория автоматов	Знает: формализацию функциональных спецификаций, методы и приемы формализации синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Имеет практический опыт: осуществления контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме, формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами, оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
Информационно-аналитические системы в экономике и управлении	Знает: устройство и функционирование современных информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем Имеет практический опыт: согласования архитектурной спецификации информационных систем с заинтересованными сторонами
Системное программное обеспечение	Знает: основы современных операционных систем Умеет: пользоваться программными средствами программирования и визуального проектирования Имеет практический опыт: применения системного программного обеспечения в автоматизированных системах обработки информации и управления
Функциональные узлы и компоненты информационно-управляющих систем	Знает: устройство и функционирование современных информационно-управляющих систем Умеет: анализировать и выбирать компоненты информационно-управляющих систем Имеет практический опыт: разработки архитектуры информационно-управляющих систем в зависимости от предъявляемых к системам требований
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления	Знает: методы верификации требований к информационным системам Умеет: применять методы верификации требований к информационным системам Имеет практический опыт: выполнения анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: источники информации, необходимой для профессиональной деятельности Умеет: применять методы анализа исходной документации Имеет практический опыт: применения программного обеспечения для решения аналитических задач
Производственная практика (технологическая,	Знает: современный отечественный и

проектно-технологическая) (6 семестр)	зарубежный опыт в профессиональной деятельности Умеет: разрабатывать техническую документацию для информационной системы Имеет практический опыт: спецификации (документирования) требований к информационным системам
---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость 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>	36	36	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	31,75	31,75	
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	2

		интерфейсы. Режимы передачи данных. Синхронность.	
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 передачи данных, организация обмена.	2
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	Семестр	Кол-во

	ресурс		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. [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.	8	10,75
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. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается 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	зачет

						<p>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;  0 баллов - неверный ответ.</p>	
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.  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
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.  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
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</p>	зачет

						<p>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>	
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;</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
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;</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
7	8	Промежуточная	Зачетная работа	-	20	<p>Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет,</p>	зачет

		аттестация			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. Ответы на каждый вопрос оцениваются по пятибалльной системе. 5 баллов - правильные ответы; 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 - неверные ответы.	
--	--	------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов. На выполнение теста дается 30 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-2	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-2	Умеет: разрабатывать технические требования к устройствам на основе микроконтроллеров, разрабатывать принципиальные схемы устройств на основе микроконтроллеров, разрабатывать и выполнять отладку программного обеспечения для микропроцессорных систем, проектировать и реализовывать интерфейсы от физического уровня, заканчивая уровнем приложений, выполнять основные процедуры проектирования и настройки вычислительных устройства, включая расчеты и экспериментальные исследования	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: владения программными продуктами для информационных и автоматизированных систем, навыками составления технической документации на разрабатываемые устройства, выбора и реализации интерфейсов для взаимодействия узлов системы между собой, составления технической документации на разрабатываемые устройства	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому 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 – Лабораторный практикум
2. НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Теория
3. НПП «Учтех-Профи» – Интерфейсы периферийных устройств – Управление стендом

#### 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	Кузьминов А.Ю. Интерфейс RS232: Связь между компьютером и микроконтроллером: От DOS к

		система издательства Лань	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 (3б)	проектор
Лабораторные занятия	802 (3б)	стенды, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение