

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота ЮУрГУ СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
	Кому выдан: Голлай А. В. Пользователь: golhaiav Дата подписания: 10.01.2022

А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.21 Программно-аппаратные средства автоматизированных  
систем обработки информации и управления  
**для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Автоматизированные системы обработки информации и  
управления  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Системы автоматического управления

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,  
д.техн.н., проф.

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
	Кому выдан: Ширяев В. И. Пользователь: shiryaevvi Дата подписания: 10.01.2022

В. И. Ширяев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
	Кому выдан: Чернецкий В. О. Пользователь: chernetskiivo Дата подписания: 10.01.2022

В. О. Чернецкий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
д.техн.н., проф.

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
	Кому выдан: Ширяев В. И. Пользователь: shiryaevvi Дата подписания: 10.01.2022

В. И. Ширяев

Челябинск

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины - формирование профессиональных компетенций в области программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления. Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели: - изучение области применения программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления; - изучение классификации программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления; - изучение архитектуры программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления; - изучение интерфейсов и устройств связи с объектом; - приобретение навыков программирования программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления.

## **Краткое содержание дисциплины**

В процессе изучения дисциплины должны быть освоены следующие ее разделы: - основные сведения о системах счисления, типах и представлении данных, элементарных логических операциях - классификация программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления - особенности архитектуры программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления - системы команд микропроцессорных устройств - устройства ввода и отображения информации - устройства связи с объектом - интерфейсы программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность разрабатывать программное обеспечение информационных систем	Знает: способы организации современных микропроцессорных устройств в автоматизированных системах обработки информации и управления Умеет: применять методы и средства разработки автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием микропроцессорных устройств Имеет практический опыт: разработки программ с использованием микропроцессорной техники

## **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Пакеты прикладных программ, Базы данных, Компьютерные сети и телекоммуникации, Современные средства программирования систем управления,	Не предусмотрены

Архитектура ЭВМ,  
 Математическая логика и теория алгоритмов,  
 Структуры и алгоритмы обработки данных,  
 Основы автоматизированного проектирования,  
 Алгоритмы и методы представления  
 графической информации,  
 Практикум по виду профессиональной  
 деятельности,  
 Хранилища данных,  
 Формализация информационных представлений  
 и преобразований,  
 Теория, методы и средства параллельной  
 обработки информации,  
 Учебная практика, технологическая (проектно-  
 технологическая) практика (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Основы автоматизированного проектирования	Знает: методы и средства автоматизированного проектирования систем управления Умеет: решать задачи проектирования автоматизированных систем управления с использованием программных продуктов Имеет практический опыт: работы в программных продуктах проектирования автоматизированных систем управления
Хранилища данных	Знает: основы проектирования и использования хранилищ данных Умеет: использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из хранилищ данных для последующего анализа Имеет практический опыт: проектирования хранилищ данных
Компьютерные сети и телекоммуникации	Знает: характеристики сетевого оборудования и принципы его установки и подключения; принципы работы CLI сетевого оборудования различных вендоров; характеристики коммутационных кабелей и принципы их прокладки; методы инсталляции сетевого программного обеспечения на сетевое оборудование и персональные компьютеры Умеет: создавать и настраивать локальную сеть согласно техническим требованиям; подбирать оптимальную конфигурацию сетевого оборудования для сетей различной сложности на основе характеристик сетевого оборудования; проводить настройку персонального компьютера и сетевого оборудования для работы в локальной сети; инсталлировать сетевое программное обеспечение на персональный компьютер и сетевое оборудование Имеет практический опыт: работы с коммутационными шкафами; работы с

	инструментами для обжима и заделки кабеля типа "витая пара", обжима и укладки коммутационного кабеля, монтажа локальной сети; обновления, восстановления, резервного копирования программного обеспечения сетевого оборудования
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: основные принципы разработки компонентов автоматизированных систем обработки информации и управления Умеет: использовать программные средства для решения практических задач по разработке моделей компонентов автоматизированных систем обработки информации и управления Имеет практический опыт: использования существующих типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления
Современные средства программирования систем управления	Знает: методы проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления Умеет: применять средства проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления Имеет практический опыт: работы в современных продуктах программирования систем управления
Структуры и алгоритмы обработки данных	Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных
Пакеты прикладных программ	Знает: этапы компиляции и структуру стандартного компилятора, а также теоретические основы перевода программы на языке высокого уровня в исполняемую форму Умеет: составлять обрабатывающий автомат на основе существующих синтаксических правил Имеет практический опыт: составления обрабатывающего автомата
Формализация информационных представлений и преобразований	Знает: языки формализации функциональных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики Имеет практический опыт: разработки формального описания

	информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики
Базы данных	Знает: архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев Умеет: анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней Имеет практический опыт: разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей
Алгоритмы и методы представления графической информации	Знает: методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы представления графической информации Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Имеет практический опыт: разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения
Архитектура ЭВМ	Знает: основные свойства хабовой архитектуры компьютера; принципы работы и взаимодействие архитектурных компонентов компьютера общего назначения; принципы микропрограммной реализации команд; команды, этапы их выполнения; системы команд; организацию памяти компьютеров; принципы информационного обмена; интерфейсы (внутренние и внешние); взаимодействие с периферийными устройствами; возможности типовой информационной системы Умеет: описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры; в том числе на языке высокого уровня; анализировать исходную документацию Имеет практический опыт: описания функционирования компонентов архитектуры; анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам
Математическая логика и теория алгоритмов	Знает: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов; алгоритмические системы и их характеристики; методы и приемы формализации задач; методы построения рассуждений и логических конструкций; методы формального представления и построения алгоритмов Умеет: строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке; вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач Имеет

	практический опыт: решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата
Теория, методы и средства параллельной обработки информации	Знает: способы организации современных многопроцессорных вычислительных систем; технологию проектирования параллельных алгоритмов; методы и средства разработки параллельных программ Умеет: применять на практике методы и средства разработки параллельных программ Имеет практический опыт: разработки параллельных программ с использованием стандарта OpenMP
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)	Знает: способы решения инженерных задач с применением современных программных средств Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению Имеет практический опыт: формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	10
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	116,5	116,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Курсовая работа	68	68	
Подготовка к лабораторным работам	20	20	
Подготовка к экзамену	28,5	28,5	
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Основные сведения о системах счисления, типах и	1	1	0	0

	представлении данных, элементарных логических операциях				
3	Классификация программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	1	1	0	0
4	Особенности архитектуры программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	1	1	0	0
5	Системы команд микропроцессорных устройств	1	1	0	0
6	Устройства ввода и отображения информации	3	1	0	2
7	Устройства связи с объектом	3	1	0	2
8	Интерфейсы программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	5	1	0	4

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	1
2	2	Основные сведения о системах счисления, типах и представлении данных, элементарных логических операциях	1
3	3	Классификация программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	1
4	4	Архитектуры программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления на основе микропроцессоров и микропрограмматоров	1
5	5	Системы команд микропроцессорных устройств	1
6	6	Устройства ввода и отображения информации	1
7	7	Устройства ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов	1
8	8	Интерфейсы программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	6	Последовательный вывод информации на цифровые дисплеи	2
2	7	Вывод аналоговых сигналов	2
3	8	Организация связи по интерфейсу RS-232C.	4

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС		Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр
			Кол-во часов

Курсовая работа	1. ПУМД, осн. лит. 1, с. 6-94. 2. ЭУМД, доп. лит., 3, с. 49-92	10	68
Подготовка к лабораторным работам	1. ПУМД, осн. лит. 1, с. 28-94. 2. ЭУМД, осн. лит. 5, с. 11-70	10	20
Подготовка к экзамену	1. ПУМД, осн. лит., с. 6-94. 2. ЭУМД, доп. лит., 4, с. 149-164, 199-203.	10	28,5

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	10	Текущий контроль	Контрольная работа № 1	1	5	Студенту выдается задание, содержащее 5 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
2	10	Текущий контроль	Контрольная работа № 2	1	2	Студенту выдается задание, содержащее 5 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
3	10	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	5	За две недели до окончания семестра студент сдает пояснительную записку на проверку. Руководитель проекта проверяет пояснительную записку и допускает студента к защите. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы. Преподаватель на основе представленной работы и полученных ответов выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за высокий уровень	кур-совые работы

					выполнения работы и исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы. 4 балла за уровень выполнения работы выше среднего и правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы. 3 балла за уровень выполнения работы выше среднего и ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями. 2 балла за средний уровень выполнения работы и ответы на задаваемые вопросы с ошибками. 1 балл за низкий уровень выполнения работы и ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками. 0 баллов за грубые ошибки при выполнении работы и недостаточный уровень понимания материала.	
4	10	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту задается 3 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Ответ на каждый вопрос оценивается по 5-балльной системе: — правильный ответ на вопрос оценивается в 5 баллов; — правильный ответ на вопрос с незначительными неточностями или упущенными соответствует 4 баллам; — правильный ответ с незначительными ошибками оценивается в 3 балла; — правильный ответ с ошибками соответствует 2 баллам; — правильный ответ с грубыми ошибками оценивается в 1 балл; — неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллам. Максимальное количество баллов – 15.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

курсовые работы	За две недели до окончания семестра студент сдает пояснительную записку на проверку. Руководитель проекта проверяет пояснительную записку и допускает студента к защите. На защиту студент предоставляет: 1. Развёрнутое техническое задание. 2. Пояснительную записку в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы. Руководитель проекта на основе представленной работы и полученных ответов выставляет оценку.	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине может формироваться только по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: способы организации современных микропроцессорных устройств в автоматизированных системах обработки информации и управления	++++			
ПК-1	Умеет: применять методы и средства разработки автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием микропроцессорных устройств	++++			
ПК-1	Имеет практический опыт: разработки программ с использованием микропроцессорной техники	++++			

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

##### а) основная литература:

- Чернецкий, В. О. Применение PIC-контроллеров в системах управления Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 126,[1] с. ил.

##### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

- Chip news. Инженерная микроэлектроника : Науч.-техн. журн. / НПК "ТИМ". - М. , 1996-
- Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001-

3. MP. Mikroprozessortechnik [Текст] : техн. журн. - Berlin : Technik , 1989-

4. Microprocessors and microsystems: науч.-техн. журн. - Amsterdam : Elsevier , 1993-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для СРС при освоении дисциплины "Программно-аппаратные средства автоматизированных систем обработки информации и управления" для направления подготовки 09.03.01. Заочная форма обучения (в локальной сети кафедры)

2. Методические указания по освоению дисциплины "Программно-аппаратные средства автоматизированных систем обработки информации и управления" для направления подготовки 09.03.01. Заочная форма обучения (в локальной сети кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для СРС при освоении дисциплины "Программно-аппаратные средства автоматизированных систем обработки информации и управления" для направления подготовки 09.03.01. Заочная форма обучения (в локальной сети кафедры)

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Русанов, В.В. Микропроцессорные устройства и системы. [Электронный ресурс] / В.В. Русанов, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/10931">http://e.lanbook.com/book/10931</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Садов, В.Б. Микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс] / В.Б. Садов, В.О. Чернецкий. - Электрон. дан. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 57 с. - Режим доступа: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000529324">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000529324</a> - Электрон. дан.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тавернье, К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 272 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/862">http://e.lanbook.com/book/862</a> — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Предко, М. PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 552 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/895">http://e.lanbook.com/book/895</a> — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Чернецкий, В.О. Применение микроконтроллеров в системах управления : учебное пособие / В.О. Чернецкий. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. — 95 с. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551019&amp;dtype=F&amp;id=10931">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551019&amp;dtype=F&amp;id=10931</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microchip-MPLAB IDE(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
Лабораторные занятия	621 (36)	Лабораторные стенды на основе микроконтроллеров PIC16 и AVR90