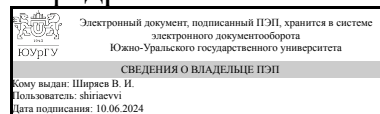


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



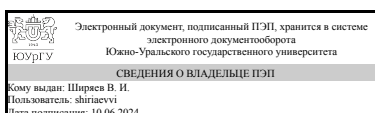
В. И. Ширяев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПЗ.24 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 очная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

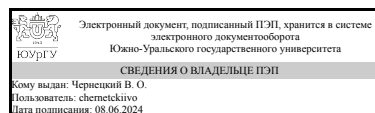
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Ширяев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. О. Чернецкий

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 Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения	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
Математическая логика и теория алгоритмов, Основы автоматизированного проектирования, Теория, методы и средства параллельной обработки информации, Практикум по виду профессиональной	Не предусмотрены

деятельности, Структуры и алгоритмы обработки данных, Хранилища данных, Базы данных, Алгоритмы и методы представления графической информации, Архитектура ЭВМ, Формализация информационных представлений и преобразований, Современные средства программирования систем управления	
--	--

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

Дисциплина	Требования
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
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: проектирование хранилищ данных
Алгоритмы и методы представления графической информации	Знает: методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения 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
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
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
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
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
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
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: применение наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных
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

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 71,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	60	60
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	72,5	72,5
Подготовка к лабораторным работам	30	30
Подготовка к экзамену	12,5	12,5
Курсовая работа	30	30
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 представлении данных, элементарных логических операциях	4	4	0	0
3	Классификация программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	2	2	0	0
4	Особенности архитектуры программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	2	2	0	0
5	Системы команд микропроцессорных устройств	4	4	0	0
6	Устройства ввода и отображения информации	15	3	0	12
7	Устройства связи с объектом	16	4	0	12
8	Интерфейсы программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	16	4	0	12

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	4
3	3	Классификация программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	2
4	4	Архитектуры программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления на основе микропроцессоров и микроеонтроллеров	2
5	5	Системы команд микропроцессорных устройств	4
6	6	Устройства ввода и отображения информации	3
7	7	Устройства ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов	4
8	8	Интерфейсы программно-аппаратных средств автоматизированных систем обработки информации и управления	4

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	6

2	6	Ввод информации с клавиатур	6
3	7	Вывод аналоговых сигналов (занятие 1)	6
4	7	Вывод аналоговых сигналов (занятие 2)	6
5	8	Организация связи по интерфейсу RS-232C (занятие 1)	6
6	8	Организация связи по интерфейсу RS-232C (занятие 2)	6

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 лабораторным работам	1. Чернецкий, В. О. Применение PIC-контроллеров в системах управления Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - с. 28-94. 2. Чернецкий, В.О. Применение микроконтроллеров в системах управления: учебное пособие/ В.О. Чернецкий. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. с. 11-70	8	30
Подготовка к экзамену	1. Чернецкий, В. О. Применение PIC-контроллеров в системах управления Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - с. 6-94. 2. Предко, М. PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование. [Электронный ресурс] — М. : ДМК Пресс, 2010. — с. 149-164, 199-203.	8	12,5
Курсовая работа	1. Чернецкий, В. О. Применение PIC-контроллеров в системах управления Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - с. 6-94. 2. Тавернье, К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения. [Электронный ресурс] — М. : ДМК Пресс, 2010. — с. 49-92	8	30

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	---------------

							ПА
1	8	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	8	Текущий контроль	Контрольная работа № 2	1	5	Студенту выдается задание, содержащее 5 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
3	8	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе № 1	1	4	Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - содержание работы соответствует заданию – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на вопрос – 1 балл. Максимальный балл – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
4	8	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе № 2	1	4	Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - содержание работы соответствует заданию – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на вопрос – 1 балл. Максимальный балл – 4. Весовой	экзамен

						коэффициент мероприятия – 1.	
5	8	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе № 3	1	4	Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - содержание работы соответствует заданию – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на вопрос – 1 балл. Максимальный балл – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
6	8	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе № 4	1	4	Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - содержание работы соответствует заданию – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на вопрос – 1 балл. Максимальный балл – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
7	8	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	курсовые работы

					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 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.	
8	8	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	15 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 упущениями 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 –	экзамен

					15.	
--	--	--	--	--	-----	--

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. 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. На основе представленной работы и полученных ответов выставляется оценка.	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. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
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	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Chip news. Инженерная микроэлектроника : Науч.-техн. журн. / НПК "ТИМ". - М. , 1996-
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001-
3. МР. 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: http://e.lanbook.com/book/10931 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Садов, В.Б. Микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Б. Садов, В.О. Чернецкий. - Электрон. дан. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 57 с. - Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529324 - 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: http://e.lanbook.com/book/862 — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Предко, М. PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 5 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/895 — Загл. с экрана.

		Лань	
5	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Чернецкий, В.О. Применение микроконтроллеров в системах управления / В.О. Чернецкий. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 95 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551019&dtype=F&

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