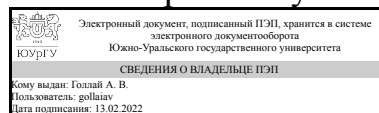


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.20 Современные средства программирования систем управления

для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

уровень Бакалавриат

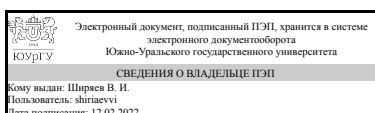
профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Системы автоматического управления

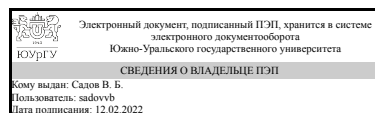
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



В. И. Ширяев

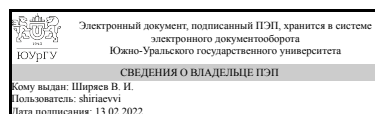
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. Б. Садов

СОГЛАСОВАНО

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



В. И. Ширяев

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: научить студентов грамотно использовать современные цифровые управляющие устройства, производить их выбор и программирование. Задачи дисциплины: получение знаний об структурах и принципах построения цифровых систем управления, современных оболочках программирования управляющих устройств, получение практических навыков использования управляющих устройств.

Краткое содержание дисциплины

В рамках данной дисциплины даются структуры общего построения цифровых систем управления, приводятся основные интерфейсы вычислительных устройств с их характеристиками, основные цифровые управляющие устройства и принципы их программирования. Во втором семестре даются понятия систем реального времени и систем, критичных к времени работы управляющих алгоритмов. Также приводятся данные по современным операционным системам реального времени. В ходе проведения практических и лабораторных работ студенты получают практические навыки программирования управляющих программ на микроконтроллерах

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: 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

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Хранилища данных, Структуры и алгоритмы обработки данных, Архитектура ЭВМ, Математическая логика и теория алгоритмов, Пакеты прикладных программ, Базы данных, Теория, методы и средства параллельной обработки информации, Формализация информационных представлений и преобразований, Алгоритмы и методы представления графической информации, Учебная практика, технологическая (проектно-	Не предусмотрены

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
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
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
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
Архитектура ЭВМ	Знает: основные свойства хэбовой 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
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
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 к ней Имеет практический опыт: разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей
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

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 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к выполнению практических занятий	20	20
Подготовка к экзамену по дисциплине.	67,5	67,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Структура управляющих устройств на базе микропроцессоров. Структура ЭВМ в управляющих микропроцессорных устройствах	1,5	1,5	0	0
2	Интерфейсы и протоколы обмена микропроцессорных устройств. Виды и выбор управляющего вычислительного устройства. Программирование управляющих микропроцессорных устройств	2,5	2,5	0	0
3	Практикум программирования управляющих вычислительных устройств	8	0	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1	1	Структура управляющих устройств на базе микропроцессоров общая. Структура ЭВМ общая. Варианты структур вычислительных машин. Классификации. Архитектуры системы команд.	1,5
2	2	Параллельные интерфейсы. Способы последовательной передачи. Реализации синхронного интерфейса (I2C и др.). Реализации изохронного интерфейса (USB и др.). Протокол высокого уровня MODBUS. Особенности использования шин. Оптимальный выбор управляющего устройства. Принципы и языки программирования управляющих устройств.	2,5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Порты ввода/вывода микроконтроллера	2
2	3	Организация динамической индикации	4
3	3	Аналоговые входы микроконтроллера	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 выполнению практических занятий	Садов, В. Б. Программирование микроконтроллеров серии V850 фирмы NEC Текст учеб. пособие к лаб. работам В. Б. Садов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008.	8	20
Подготовка к экзамену по дисциплине.	Садов, В. Б. Микропроцессорные системы управления Текст учеб. пособие по направлению "Информатика и вычисл. техника" В. Б. Садов, В. О. Чернецкий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013.	8	67,5

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	Учитывается в ПА
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	------------------

1	8	Текущий контроль	Выполнение задания 1 (порты ввода/вывода микроконтроллера)	1	5	Студент выполняет задание (в аудитории при проведении практических занятий и самостоятельно вне аудитории): разрабатывает программу для микроконтроллера и представляет описание действий, текст программы и результаты ее решения в виде отчета. Выполненная работа по каждой задаче оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за высокий уровень выполнения задачи и исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы, 4 балла за уровень выполнения задачи выше среднего и правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы, 3 балла за уровень выполнения задачи выше среднего и ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями, 2 балла за средний уровень выполнения задачи и ответы на задаваемые вопросы с ошибками, 1 балл за низкий уровень выполнения задачи и ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками, 0 баллов за грубые ошибки при выполнении задачи и недостаточный уровень понимания материала.	экзамен
2	8	Текущий контроль	Выполнение задания 2 (организация динамической индикации)	1	5	Студент выполняет задание (в аудитории при проведении практических занятий и самостоятельно вне аудитории): разрабатывает программу для микроконтроллера и представляет описание действий, текст программы и результаты ее решения в виде отчета. Выполненная работа по каждой задаче оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за высокий уровень выполнения задачи и исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы, 4 балла за уровень выполнения задачи выше среднего и правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы, 3 балла за уровень выполнения задачи выше среднего и ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями, 2 балла за средний уровень выполнения задачи и ответы на задаваемые вопросы с ошибками, 1 балл за низкий уровень выполнения задачи и ответы на задаваемые вопросы с	экзамен

						грубыми ошибками, 0 баллов за грубые ошибки при выполнении задачи и недостаточный уровень понимания материала.	
3	8	Текущий контроль	Выполнение задания 3 (аналоговые входы микроконтроллера)	1	5	Студент выполняет задание (в аудитории при проведении практических занятий и самостоятельно вне аудитории): разрабатывает программу для микроконтроллера и представляет описание действий, текст программы и результаты ее решения в виде отчета. Выполненная работа по каждой задаче оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за высокий уровень выполнения задачи и исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы, 4 балла за уровень выполнения задачи выше среднего и правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы, 3 балла за уровень выполнения задачи выше среднего и ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями, 2 балла за средний уровень выполнения задачи и ответы на задаваемые вопросы с ошибками, 1 балл за низкий уровень выполнения задачи и ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками, 0 баллов за грубые ошибки при выполнении задачи и недостаточный уровень понимания материала.	экзамен
4	8	Промежуточная аттестация	Проведение экзамена по дисциплине	-	10	При проведении экзамена в конце семестра происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля (защиты отчета по выполненным заданиям 1-3) и результатов письменных ответов на вопросы в билетах (по материалам лекций по дисциплине). Результат общего опроса по материалам лекций оценивается по десятибалльной системе (с шагом 2 балла): 10 баллов за исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы, 8 баллов за правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы, 6 баллов за ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями, 4 балла за ответы на задаваемые вопросы с ошибками, 2	экзамен

					балла за ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками, 0 баллов за недостаточный уровень понимания материала. Ответы на вопросы билета представляются в письменном виде.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
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: методы проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: применять средства проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: работы в современных продуктах программирования систем управления	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Современные средства программирования систем управления" (в локальной сети кафедры)

2. Садов, В. Б. Программирование микроконтроллеров серии V850 фирмы NEC [Текст] учеб. пособие к лаб. работам В. Б. Садов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 70, [1] с. ил.
3. Методические указания по освоению дисциплины "Современные средства программирования систем управления" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Садов, В. Б. Программирование микроконтроллеров серии V850 фирмы NEC [Текст] учеб. пособие к лаб. работам В. Б. Садов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 70, [1] с. ил.
2. Методические указания по освоению дисциплины "Современные средства программирования систем управления" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Садов, В. Б. Микропроцессорные системы управления Текст учеб. пособие по направлению "Информатика и вычисл. техника" В. Б. Садов, В. О. Чернецкий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529324
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Садов, В. Б. Основы программирования на языке С [Текст : непосредственный] учеб. пособие по направлению "Информатика и вычисл. техника" и др. В. Б. Садов, В. О. Чернецкий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы автомат. упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, [1] с. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570940
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Керниган Б.В., Ричи Д.М. Язык программирования С. Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 313с. https://e.lanbook.com/book/100543

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
-------------	--------	--

Практические занятия и семинары	621 (36)	Лабораторные установки для программирования микроконтроллеров
---------------------------------	-------------	---