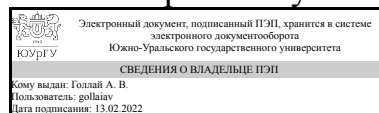


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



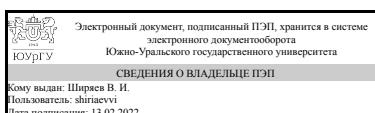
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.04.01 Современные средства программирования систем управления
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Системы управления движением летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

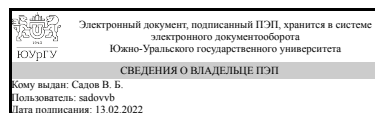
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

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



В. И. Ширяев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. Б. Салов

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 (ЗУНы)
ПСК-9.1 способностью проектировать системы управления движением летательных аппаратов	Знать: Способы построения управляющих систем, интерфейсы и протоколы обмена между цифровыми устройствами системы управления, языки программирования цифровых управляющих устройств, принципы построения систем управления, критичных по времени реакции на события.
	Уметь: Составлять структурные схемы управляющих систем, определять протоколы и аппаратуру связи составляющих ее вычислительных устройств, программировать вычислительные устройства управляющих систем.
	Владеть: Программным обеспечением, необходимым для программирования микроконтроллерных и микропроцессорных устройств, специализированными и универсальными языками программирования.
ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Знать: Способы построения цифровых управляющих систем, интерфейсы и протоколы обмена между цифровыми устройствами системы управления.
	Уметь: Проводить общий просчет возможностей элементов цифровой системы управления для обеспечения качественной работы системы управления в целом.
	Владеть: Навыками разработки программного

обеспечения, выбора и детализации протоколов обмена между составляющими цифровой системы управления.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.11 Информатика и программирование	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Б.1.11 Информатика и программирование	умение работать в средствах разработки программного обеспечения

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	32	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	0	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	100	40	60
Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	40	0	40
Подготовка к экзамену по дисциплине	20	0	20
Подготовка к зачетному занятию	10	10	0
Подготовка к практическим занятиям	30	30	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	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	2	2	0	0
2	Структура ЭВМ в управляющих микропроцессорных	2	2	0	0

	устройствах				
3	Интерфейсы микропроцессорных устройств	8	8	0	0
4	Выбор управляющей ЭВМ	4	4	0	0
5	Программирование управляющих микропроцессорных устройств	6	6	0	0
6	Системы реального времени	10	10	0	0
7	Практикум программирования управляющих вычислительных устройств	32	0	32	0
8	Решение задач синтеза многопроцессорной системы управления. Лабораторный практикум.	16	0	0	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Структура управляющих устройств на базе микропроцессоров общая	2
2	2	Структура ЭВМ общая. Варианты структур вычислительных машин. Классификации. Архитектуры системы команд.	2
3	3	Параллельные интерфейсы. Способы последовательной передачи. Реализации асинхронного интерфейса (RS-232, RS-485 и др.).	3
4	3	Реализации синхронного интерфейса (I2C и др.). Реализации изохронного интерфейса (USB и др.).	3
5	3	Протокол высокого уровня MODBUS. Особенности использования шин.	2
6	4	Промышленные ЭВМ. Промышленные контроллеры.	2
7	4	Микроконтроллеры. Оптимальный выбор управляющего устройства.	2
8	5	Программирование промышленных контроллеров. Языки программирования. Стандарты.	4
9	5	Программирование микроконтроллеров. Типы программ. Взаимосвязи между программами.	2
10	6	Определения систем реального времени. Мягкие и жесткие системы реального времени. Требования к системам реального времени.	2
11	6	Понятие операционной системы реального времени, требования к ним. Потребители систем реального времени. Аппаратная среда систем реального времени.	2
12	6	Базовые объекты систем реального времени.	2
13	6	Организация многозадачности. Дисциплины диспетчеризации.	2
14	6	Обзор операционных систем реального времени. Пример операционной системы реального времени - FreeRTOS.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	7	Порты ввода/вывода микроконтроллера	4
2	7	Организация динамической индикации	4
3	7	Аналоговые входы микроконтроллера	4
4	7	Таймеры микроконтроллера	6
5	7	Организация широтно-импульсного модулятора на базе таймера	4
6	7	Внешние прерывания микроконтроллера	4
7	7	Работа UART микроконтроллера, организация связи с ПЭВМ	6

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	8	Разработка программной части микроконтроллерных программ индивидуальной работы.	4
2	8	Тестирование и отладка микроконтроллерных программ индивидуальной работы.	4
3	8	Разработка программ на ПЭВМ индивидуальной работы.	4
4	8	Тестирование и отладка программ на ПЭВМ индивидуальной работы.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	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,	30
Подготовка к зачету по дисциплине.	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,	10
Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	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,	40
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. - 57, [2] с. ил. электрон. версия, Линец, Г.И. Лекции по дисциплине "Системы реального времени". / Линец Г.И. / Информационный ресурс http://www.twirpx.com/file/124745/ . Климентьев, К.Е. Системы реального времени. Обзорный курс лекций. / Климентьев К.Е. / Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 2008. – 45с. Курниц, Андрей. FreeRTOS – операционная система для микроконтроллеров. / Курниц Андрей. / "Компоненты и технологии",	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Проведение лекций в форме презентаций с использованием мультимедийных технологий	Лекции	Показ слайдов на проекционном экране с комментариями преподавателя.	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПСК-9.1 способностью проектировать системы управления движением летательных аппаратов	Выполнение задания 1 (порты ввода/вывода микроконтроллера) (8 семестр)	Задание № 1
Все разделы	ПСК-9.1 способностью проектировать системы управления движением летательных аппаратов	Выполнение задания 2 (организация динамической индикации) (8 семестр)	Задание № 2
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Выполнение задания 3 (аналоговые входы микроконтроллера) (8 семестр)	Задание № 3
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и	Выполнение задания 4 (таймеры микроконтроллера) (9 семестр)	Задание № 4

	алгоритмов, необходимых для их функционирования		
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Выполнение задания 5 (организация широтно-импульсного модулятора на базе таймера) (9 семестр)	Задание № 5
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Выполнение задания 6 (внешние прерывания микроконтроллера) (9 семестр)	Задание № 6
Все разделы	ПСК-9.1 способностью проектировать системы управления движением летательных аппаратов	Зачетная работа (8 семестр)	Задание на зачетную работу
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Зачетная работа (8 семестр)	Задание на зачетную работу
Все разделы	ПСК-9.1 способностью проектировать системы управления движением летательных аппаратов	Зачет (8 семестр)	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Зачет (8 семестр)	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПСК-9.1 способностью проектировать системы управления движением летательных аппаратов	Экзаменационная работа (9 семестр)	Задание на экзаменационную работу
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов	Экзаменационная работа (9 семестр)	Задание на экзаменационную работу

	систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования		
Все разделы	ПСК-9.1 способностью проектировать системы управления движением летательных аппаратов	Экзамен (9 семестр)	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Экзамен (9 семестр)	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Выполнение задания 1 (порты ввода/вывода микроконтроллера) (8 семестр)	<p>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. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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. Максимальный балл - 5. Весовой</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>

	коэффициент мероприятия - 0,3.	
Выполнение задания 2 (организация динамической индикации) (8 семестр)	<p>Студент выполняет задание (в аудитории при проведении практических занятий и самостоятельно вне аудитории):</p> <p>разрабатывает программу для микроконтроллера и представляет описание действий, текст программы и результаты ее решения в виде отчета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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.</p> <p>Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,3.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>
Выполнение задания 3 (аналоговые входы микроконтроллера) (8 семестр)	<p>Студент выполняет задание (в аудитории при проведении практических занятий и самостоятельно вне аудитории):</p> <p>разрабатывает программу для микроконтроллера и представляет описание действий, текст программы и результаты ее решения в виде отчета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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,</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>

	<p>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. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,4.</p>	
<p>Выполнение задания 4 (таймеры микроконтроллера) (9 семестр)</p>	<p>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. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,3.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>
<p>Выполнение задания 5 (организация широтно-импульсного модулятора на базе таймера) (9 семестр)</p>	<p>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. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>

	<p>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. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,3.</p>	
<p>Выполнение задания 6 (внешние прерывания микроконтроллера) (9 семестр)</p>	<p>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. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,4.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>
<p>Зачетная работа (8 семестр)</p>	<p>На зачетном мероприятии 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 общего опроса по материалам лекций по дисциплине. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>

	<p>результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Результат общего опроса по материалам лекций оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы, 4 балла за правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы, 3 балла за ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями, 2 балла за ответы на задаваемые вопросы с ошибками, 1 балл за ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками, 0 баллов за недостаточный уровень понимания материала. Общий опрос проводится устно. При необходимости студент иллюстрирует свой ответ рисунками, выполняемыми на листах бумаги. Всего студенту задается два вопроса. Максимальный балл - 5.</p>	
Зачет (8 семестр)	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100%. Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59%.</p>
Экзаменационная работа (9 семестр)	<p>На экзаменационной работе обучающемуся задается 2 вопроса, которые позволяют оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Ответы оцениваются по пятибалльной системе. 5 баллов за исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы. 4 балла за правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы. 3 балла за ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями. 2 балла за ответы на задаваемые вопросы с ошибками. 1 балл за ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками. 0 баллов за недостаточный уровень понимания материала. Максимальный балл - 5.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>
Экзамен (9 семестр)	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по</p>

	аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	дисциплине 75...84%. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74%. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59%.
--	---	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Выполнение задания 1 (порты ввода/вывода микроконтроллера) (8 семестр)	ССПСУ - Выполнение задания 1 - ФОС.pdf
Выполнение задания 2 (организация динамической индикации) (8 семестр)	ССПСУ - Выполнение задания 2 - ФОС.pdf
Выполнение задания 3 (аналоговые входы микроконтроллера) (8 семестр)	ССПСУ - Выполнение задания 3 - ФОС.pdf
Выполнение задания 4 (таймеры микроконтроллера) (9 семестр)	ССПСУ - Выполнение задания 4 - ФОС.pdf
Выполнение задания 5 (организация широтно-импульсного модулятора на базе таймера) (9 семестр)	ССПСУ - Выполнение задания 5 - ФОС.pdf
Выполнение задания 6 (внешние прерывания микроконтроллера) (9 семестр)	ССПСУ - Выполнение задания 6 - ФОС.pdf
Зачетная работа (8 семестр)	ССПСУ - Зачетная работа - ФОС.pdf
Зачет (8 семестр)	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Экзаменационная работа (9 семестр)	ССПСУ - Экзаменационная работа.pdf
Экзамен (9 семестр)	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

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.

б) дополнительная литература:

1. Гук, М. Интерфейсы ПК Справ. - СПб. и др.: Питер, 1999. - 403 с. ил.

2. Орлов, С. А. Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 2-е изд. - М. и др.: Питер, 2011. - 686 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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)

3. Методические указания по освоению дисциплины "Современные средства программирования систем управления" (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, 2021. - 70, [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

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. 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 "Микроконтроллеры NEC"
Практические занятия и семинары	621 (36)	Лабораторные стенды "Микроконтроллеры NEC"