ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ширяев В. И.
Пользователь: shiriaevvi
Дата подписания: 28.04.2025

В. И. Ширяев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.10 Современные средства программирования систем управления
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень Специалитет
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 04.08.2020 № 874

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ширяев В. И.
Пользователь: shiriaevvi
Дата подписания: 28.04.2025

В. И. Ширяев

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Щербаков В. П.
Пользователь: shcherbakovvp
Дата подписания: 28.04.2025

В. П. Щербаков

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - научить студентов работать в современных продуктах программирования систем управления. Задачи дисциплины: 1. Получение знаний о методах проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления. 2. Получение умений и навыков применения средств проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления.

Краткое содержание дисциплины

Современное программное и аппаратное обеспечение систем управления. Порты ввода и вывода микроконтроллера. Основные элементы приема и передачи данных между цифровыми устройствами. Программные средства обмена данными между цифровыми устройствами и методы контроля целостности данных. Способы получения информации с типовых измерительных устройств. Программные средства обработки измерительной информации. Способы управления типовыми исполнительными устройствами. Программные и аппаратные средства управления типовыми исполнительными устройствами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность выполнять сравнительный анализ и выбор бортовой аппаратуры	Знает: современные типы микроконтроллеров и область их применения, типовые измерительные и исполнительные устройства, основы программирования аналоговых и цифровых портов микроконтроллеров Умеет: применять на практике современные средства программирования и разработки встраиваемого программного обеспечения для микроконтроллеров Имеет практический опыт: построения типовых электрических схем с применением микроконтроллера и организации обмена данными с типовыми измерительными и исполнительными устройствами

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.07 Микропроцессорные устройства систем управления летательными аппаратами

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
Подготовка к экзамену	11,5	11.5
Подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе, выполнение заданий и подготовка отчетов	40	40
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	Современные средства программирования микропроцессорных устройств	12	4	0	8
2	Программные средства обмена данными	12	4	0	8
3	Программные средства обработки измерительной информации	12	4	0	8
4	Программные средства управления исполнительными устройствами	12	4	0	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современное программное и аппаратное обеспечение систем управления. Порты ввода и вывода микроконтроллера	4
2	2	Основные элементы приема и передачи данных между цифровыми устройствами. Программные средства обмена данными между цифровыми устройствами и методы контроля целостности данных	4
3	3	Способы получения информации с типовых измерительных устройств. Программные средства обработки измерительной информации	4

4	4	Способы управления типовыми исполнительными устройствами. Программные и аппаратные средства управления типовыми исполнительными устройствами	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Основы работы с микроконтроллером, подключение типовых устройств индикации к микроконтроллеру	2
2	1	Программирование аналоговых и цифровых портов микроконтроллера	6
3	2	Программирование последовательного порта ввода-вывода	4
4	2	Программирование обмена данными между цифровыми устройствами	4
5	3	Программирование функций получения информации с типовых измерительных устройств	4
6	3	Программирование функций обработки измерительной информации	4
7	4	Программирование функций управления типовыми исполнительными устройствами	4
8	4	Программирование функций формирования управляющего сигнала на основе широтно-импульсной модуляции для управления исполнительными устройствами	4

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 экзамену	1. Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие - с. 6-22, с. 27-28, с. 42-53 2. Козырев, В. Г. Программирование микроконтроллеров : учебное пособие - с. 60-70, 71-80, 81-105, 151-171, 172-213.	7	11,5
Подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе, выполнение заданий и подготовка отчетов	1. Козырев, В. Г. Программирование микроконтроллеров : учебное пособие - с. 60-70, 71-80, 81-105, 151-171, 172-213. 2. Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие - с. 6-22, с. 27-28, с. 42-53 3. Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие - с. 59-97, с. 105-119. 4. Шелихов, Е. С. Применение программно-аппаратных средств Arduino при разработке автоматизированных	7	40

	систем световой индикации и вывода информации : учебное пособие : в 2 частях - с. 6-48.		

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Лабораторная работа	Лабораторная работа № 1	0,2	5	Обучающийся получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания обучающийся представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания, и отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе. Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов. Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла. Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла. Отчет с ошибками оценивается в 2 балла. Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл. Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.	экзамен
2	7	Лабораторная работа	Лабораторная работа № 2	0,2	5	Обучающийся получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания обучающийся представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания, и отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку.	экзамен

						Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе. Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов. Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла. Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла. Отчет с ошибками оценивается в 2 балла. Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл. Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.	
3	7	Лабораторная работа	Лабораторная работа № 3	0,2	5	Обучающийся получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания обучающийся представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания, и отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе. Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов. Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла. Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла. Отчет с ошибками оценивается в 2 балла. Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл. Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.	экзамен
4	7	Лабораторная работа	Лабораторная работа № 4	0,2	5	Обучающийся получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания обучающийся представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания, и отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.	экзамен

						Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов. Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла. Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла. Отчет с ошибками оценивается в 2 балла. Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл. Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.	
5	7	Текущий контроль	Контрольная работа	0,2	5	Обучающийся получает индивидуальный вариант контрольной работы, состоящий из 5 заданий, и приступает к его выполнению. После выполнения задания обучающийся представляет преподавателю результат выполнения работы. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Представленная работа оценивается по пятибалльной системе. Ответ на каждое задание оценивается следующим образом: 1 балл за правильное выполнение задания без ошибок и замечаний; 0,5 балла за частично правильное выполнение задания с незначительными ошибками; 0 баллов за решение задания с грубыми ошибками.	экзамен
6	7	Проме-жуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	5	На экзамене студент письменно отвечает на 2 вопроса. 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.	экзамен

						0 баллов за грубые ошибки при выполнении работы и недостаточный уровень понимания материала.	

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. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-2	Знает: современные типы микроконтроллеров и область их применения, типовые измерительные и исполнительные устройства, основы программирования аналоговых и цифровых портов микроконтроллеров	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: применять на практике современные средства программирования и разработки встраиваемого программного обеспечения для микроконтроллеров	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: построения типовых электрических схем с применением микроконтроллера и организации обмена данными с типовыми измерительными и исполнительными устройствами	+	+	+	+	+	+

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:

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. 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. 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	ЭБС издательства Лань	Козырев, В. Г. Программирование микроконтроллеров : учебное пособие / В. Г. Козырев. — Севастополь : СевГУ, 2023. — 244 с. https://e.lanbook.com/book/369236
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Вологда : ВоГУ, 2015. — 164 с. https://e.lanbook.com/book/93084
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 113 с. https://e.lanbook.com/book/110615
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Шелихов, Е. С. Применение программно-аппаратных средств Arduino при разработке автоматизированных систем световой индикации и вывода информации : учебное пособие : в 2 частях / Е. С. Шелихов. — Оренбург : ОГУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 127 с. https://e.lanbook.com/book/159885

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Arduino LLC-Arduino 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	629 (3б)	ЭВМ с программным обеспечением Arduino IDE для программирования микропроцессорных устройств