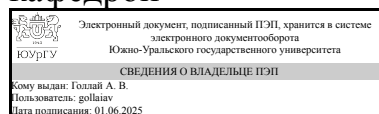


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



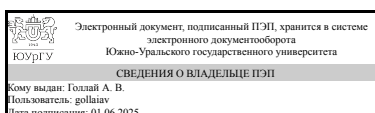
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.06 Микропроцессоры в электронных средствах
для направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

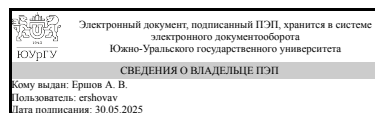
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 928

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



А. В. Голлай

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. В. Ершов

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование и развитие знаний в области использования и создания современных микропроцессорных узлов в радиоэлектронной аппаратуре различного назначения. Основными задачами дисциплины являются: – изучение основ, принципов и методологии микропроцессорных средств, используемых в радиоэлектронных устройствах; – овладение техническими и программными средствами разработки микропроцессорных устройств; – получение представлений об особенностях конструирования приборов на основе микропроцессоров и микроконтроллеров.

Краткое содержание дисциплины

Курс посвящен изучению принципов работы микропроцессоров и микроконтроллеров и их применению в конструкциях радиоэлектронных средств. Рассматриваются общие вопросы построения микропроцессорных систем, Гарвардская и Фон-Неймановская архитектуры микроконтроллеров. Изучаются типовые периферийные устройства, принципы их работы и способы взаимодействия с микроконтроллером. На примере микроконтроллера PIC 16F877 изучается работа некоторых микропроцессорных устройств, решаются задачи по программированию.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знает: основные характеристики и принципы работы компонентов для цифровых устройств, возможности и области применения программных средств проектирования, симуляции и отладки цифровых и микропроцессорных устройств. Умеет: составлять функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы для микропроцессорных и периферийных узлов и модулей РЭА, выполнять расчет режима работы элементов. Имеет практический опыт: разработки и анализа работы микропроцессорных узлов РЭА и периферийных устройств, программирования микропроцессорных устройств.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектная деятельность, Конструирование РЭС, САПР РЭС, Цифровые устройства электронных средств	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Конструирование РЭС	Знает: нормативные документы по оформлению технической документации, методы изготовления деталей и сборочных единиц конструкций РЭС, основные методы расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с заданными параметрами Умеет: разрабатывать техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы), выбирать технологию изготовления изделий РЭС с учетом масштаба производства и технологичности конструкции, выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования Имеет практический опыт: работы с программными средствами по разработке, оформлению и редактированию документации, подготовки необходимой информации для ТПП, использования средств автоматизации проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств
САПР РЭС	Знает: методику моделирования объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования, методику расчета и проектирования с использованием средств автоматизации проектирования Умеет: применять стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования для моделирования объектов и процессов, выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования Имеет практический опыт: работы со стандартными пакетами автоматизированного проектирования для моделирования объектов и процессов, проектирования с использованием средств автоматизации проектирования
Проектная деятельность	Знает: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий и своей профессиональной деятельности, основные методики применения компьютерной техники и программного обеспечения для решения различного рода задач, основные требования ЕСКД к выполнению чертежей, схем и текстовой

	документации изделий РЭС Умеет: применять данные для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств, применять информационные технологии и компьютерную технику при решении задач проектирования РЭС, обеспечивать сохранность и защиту информации, оформлять конструкторскую документацию на детали и сборочные единицы РЭС в соответствии с требованиями ЕСКД Имеет практический опыт: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии, работы с компьютерной техникой, программным обеспечением и системами защиты информации, оформления конструкторской документации с использованием САПР
Цифровые устройства электронных средств	Знает: основные характеристики и принципы работы компонентов для цифровых устройств, возможности и области применения программных средств проектирования, симуляции и отладки цифровых устройств. Умеет: составлять функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы для цифровых узлов и модулей РЭА, выполнять расчет режима работы элементов. Имеет практический опыт: разработки и анализа работы цифровых узлов РЭА.

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
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к лекциям и практическим занятиям	24	24
Подготовка к экзамену	27,5	27,5
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	Общие сведения о микроконтроллерах	12	6	6	0
2	Архитектура 8-разрядного микроконтроллера PIC16F877	18	12	6	0
3	Периферийные устройства	18	6	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Введение в микропроцессорную технику. Основные понятия и определения микропроцессорной техники	2
2	1	Классификация и основные параметры микропроцессоров	2
3	1	Типовая структурная схема микропроцессорного устройства (МПУ). Элементная база МПУ	2
4	2	8-Разрядные микроконтроллеры MICROCHIP. Структурная схема микроконтроллера PIC16F877	2
5	2	Организация памяти микроконтроллера	2
6	2	Порты ввода-вывода	2
7	2	Система прерываний	2
8	2	16-разрядные таймеры-счетчики	2
9	2	Встроенный АЦП и компаратор	2
10	3	Кнопки и датчики	2
11	3	Светодиодные одиночные и 7-сегментные индикаторы	2
12	3	Жидко-кристаллические индикаторы	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Системы счисления, представление данных в микропроцессорных устройствах	2
2	1	Двоичное сложение. Подсчет контрольной суммы. Двоичное вычитание знаковых чисел.	2
3	1	Двоичное умножение и двоичное деление.	2
4	2	Программирование микроконтроллера PIC16F877 на языке C++	4
5	2	Отладочные средства для микроконтроллеров семейства PIC16	2
6	3	Подключение к микроконтроллеру одиночной кнопки и светодиода	4
7	3	Подключение к микроконтроллеру 7-сегментных индикаторов	4
8	3	Подключение жидко-кристаллического индикатора к микроконтроллеру	4

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 лекциям и практическим занятиям	По списку литературы курса.	8	24
Подготовка к экзамену	По списку литературы курса	8	27,5

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	Отчет по практической работе №1	1	5	Правильно оформленный, самостоятельно выполненный отчет по практической работе. Максимальный балл начисляется за успешную защиту отчета.	экзамен
2	8	Текущий контроль	Отчет по практической работе №2	1	5	Правильно оформленный, самостоятельно выполненный отчет по практической работе. Максимальный балл начисляется за успешную защиту отчета.	экзамен
3	8	Текущий контроль	Отчет по практической работе №3	1	5	Правильно оформленный, самостоятельно выполненный отчет по практической работе. Максимальный балл начисляется за успешную защиту отчета.	экзамен
4	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Правильные, полные, самостоятельно подготовленные ответы на вопросы в билете.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Успешная защита всех отчетов по практическим работам. Самостоятельно подготовленный, полный ответ на вопрос на экзамене.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№
-------------	---------------------	---

		КМ			
		1	2	3	4
ПК-4	Знает: основные характеристики и принципы работы компонентов для цифровых устройств, возможности и области применения программных средств проектирования, симуляции и отладки цифровых и микропроцессорных устройств.	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: составлять функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы для микропроцессорных и периферийных узлов и модулей РЭА, выполнять расчет режима работы элементов.	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: разработки и анализа работы микропроцессорных узлов РЭА и периферийных устройств, программирования микропроцессорных устройств.	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил.
2. Схемотехника электронных систем: Цифровые устройства : Учеб. / В. И. Бойко, А. Н. Гуржий, В. Я Жуйков и др.. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 496,[1] с. : ил.
3. Пухальский Г. И. Цифровые устройства : Учеб. пособие для техн. спец. вузов. - СПб. : Политехника, 1996. - 885,[3] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Корячко, В. П. Микропроцессоры и микроЭВМ в радиоэлектронных средствах Учеб. для вузов по спец. "Конструирование и технология радиоэлектрон. средств". - М.: Высшая школа, 1990. - 407 с. ил.
2. Микушин, А. В. Цифровые устройства и микропроцессоры [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 210400 (654400) - Телекоммуникации А. В. Микушин, А. М. Сажнев, В. И. Сединин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - XIII с., 818 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Примерный список вопросов на экзамен

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Примерный список вопросов на экзамен

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microchip-MPLAB IDE(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

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	1010 (3б)	Лабораторные стенды по микроконтроллерам
Лекции	1010 (3б)	проектор