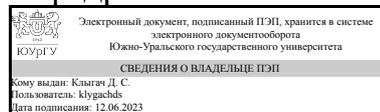


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



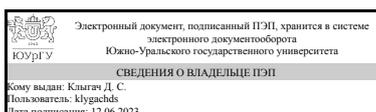
Д. С. Клыгач

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

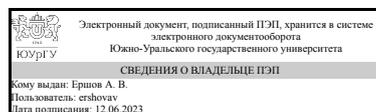
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 928

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



Д. С. Клыгач

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 электрический 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
Практикум по виду профессиональной деятельности, САПР РЭС, Цифровые устройства электронных средств, Конструирование РЭС	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
<p>Практикум по виду профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>
<p>Конструирование РЭС</p>	<p>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</p>

Цифровые устройства электронных средств	<p>Знает: основные характеристики и принципы работы компонентов для цифровых устройств, возможности и области применения программных средств проектирования, симуляции и отладки цифровых устройств.</p> <p>Умеет: составлять функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы для цифровых узлов и модулей РЭА, выполнять расчет режима работы элементов.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки и анализа работы цифровых узлов РЭА.</p>
САПР РЭС	<p>Знает: методику моделирования объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования, методику расчета и проектирования с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: работы со стандартными пакетами автоматизированного проектирования для моделирования объектов и процессов, проектирования с использованием средств автоматизации проектирования</p>

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. Безуглов, Д. А. Цифровые устройства и микропроцессоры Учеб. пособие для вузов по направлению 210300 (654200) "Радиотехника" Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. - Ростов н/Д: Феникс, 2006. - 468 с.
2. 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.

б) дополнительная литература:

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. - 126,[1] 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.
3. Гришин, Ю. П. Микропроцессоры в радиотехнических системах Ю. П. Гришин, Ю. М. Казаринов, В. М. Катиков; Под. ред. Ю. М. Казаринова. - М.: Радио и связь, 1982. - 280 с. ил.
4. 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.

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(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	1010 (36)	проектор
Практические занятия и семинары	1010 (36)	Лабораторные стенды по микроконтроллерам