ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и компьютерных наук

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 30.11.2021

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.09.02 Цифровые устройства и микропроцессоры
для направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств
форма обучения очная
кафедра-разработчик Конструирование и производство радиоаппаратуры

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., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Войтович Н. И.
Пользователь: voitovichni
Дата подписания: 30.11.2021

Н. И. Войтович

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент (кн)

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ершов А. В.
Пользователь: ershovav
Дата подписания: 30.11.2021

А. В. Ершов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кудрин Л. П.
Пользователь: kudrinlp
Дата подписания: 30.11.2021

Л. П. Кудрин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование и развитие фундаментальных знаний у подготавливаемых специалистов в области использования и создания современных цифровых и микропроцессорных устройств для радиоэлектронных устройств различного назначения. Основными задачами данной дисциплины являются: - изучение основ, принципов и методологии цифровых и микропроцессорных средств, используемых в радиоэлектронных устройствах; - овладение техническими и программными средствами разработки, эксплуатации и сервисного обслуживания цифрового и микропроцессорного оборудования; - получение представлений об особенностях конструирования приборов на основе цифровых и микропроцессорных устройств.

Краткое содержание дисциплины

Курс посвящен изучению принципов работы и применению основных типов цифровых и микропроцессорных устройств, построению приборов на их основе. В первой и второй частях курса рассматриваются дискретные цифровые устройства, относящиеся к комбинационным, последовательностным устройствам, устройствам памяти. Третья часть курса посвящена изучению принципов построения микропроцессорных систем, вопросам разработки приборов на основе микроконтроллеров. Подробно рассматривается микроконтроллер ATMega128, изучается его программирование. Четвертая часть курса посвящена изучению типовых периферийных устройств.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	Знает: принципы функционирования цифровых устройств, принципы работы микроконтроллеров и микропроцессоров, основные характеристики и принципы выбора компонентов для цифровых устройств Умеет: разрабатывать функциональные и принципиальные электрические схемы устройств, основанных на применении микроконтроллеров, микропроцессоров и других цифровых устройств, подбирать элементы и компоненты для цифрового устройства в соответствии с техническими требованиями Имеет практический опыт: анализа схем, основанных на применении цифровых устройств, программирования микроконтроллеров, расчета режимов работы цифровых устройств

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы проектирования РЭС,	Конструирование РЭС,

Введение в направление	Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Основы проектирования РЭС	Знает: основы системного подхода, общие принципы и методы конструирования РЭС; основные дестабилизирующие факторы и методы их конструктивного ослабления, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий и своей профессиональной деятельности Умеет: выбирать элементную базу в соответствии с условиями эксплуатации и принятым конструктивным решением РЭС; проводить простейшие конструкторские расчеты., применять данные для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств Имеет практический опыт: проектирования конструкций РЭС первого структурного уровня, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
Введение в направление	Знает: общие принципы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств Умеет: собирать и анализировать исходные данные для решения конкретных задач проектирования радиоэлектронных средств Имеет практический опыт: сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

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
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к практическим занятиям	40	40
Подготовка к экзамену	11,5	11.5
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	Комбинационные устройства	12	8	4	0
2	Последовательностные устройства	12	8	4	0
3	Микроконтроллер ATMega128	14	10	4	0
4	Периферийные устройства	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в цифровую схемотехнику	1
2	1	Логические элементы: физическое представление логических значений, обозначения логических элементов в схемах, основные параметры логических элементов	1
3	1	Особенности цифровых микросхем, выполненных по технологиям ТТЛ(Ш), МОП, ЭСЛ, И2Л	1
4	1	Особенности использования цифровых интегральных микросхем: режимы неиспользуемых входов, согласование уровней сигналов при сопряжении разнотипных элементов. Типы выходов микросхем	2
5	1	Функции дешифратора, объединение для увеличения разрядности. Функции шифратора, объединение для увеличения разрядности. Примеры использования дешифраторов и шифраторов	2
6	1	Мультиплексор, объединение мультиплексоров для увеличения количества каналов	1
7	2	Асинхронный и синхронный RS-триггеры. Асинхронный JK-триггер. D-триггер, Т-триггер, триггер Шмитта	2
8	2	Параллельные регистры. Сдвиговые регистры, объединение сдвиговых регистров для увеличения разрядности	2
9	2	Асинхронные счетчики. Синхронные счетчики с асинхронным переносом. Синхронные счетчики. Объединение счетчиков для увеличения разрядности	2
10	2	Устройства оперативной памяти: типы и основные характеристики. Постоянные запоминающие устройства. ПЗУ как универсальная комбинационная микросхема. Использование ПЗУ для построения индикаторов. ПЗУ в генераторах импульсных последовательностей	2
11	3	Отличительные особенности микропроцессорных устройств. Основные преимущества применения микроконтроллеров. Место, занимаемое микроконтроллерами в современной схемотехнике	1

12	3	Основные параметры микропроцессоров	1
13	3	Типовая структурная схема микропроцессорного устройства	1
14	3	Структурная схема микроконтроллера ATMega128	1
15	3	Память программ и память данных микроконтроллера ATMega128	2
16	3	Система прерываний, таймеры-счетчики и сторожевой таймер микроконтроллера ATMega128	2
17	3	Параллельные и последовательный порты, дополнительные устройства микроконтроллера ATMega128	2
18	4	Подключения одиночных кнопок, линейной и матричной клавиатуры к микроконтроллеру	2
19	4	Подключение исполнительных устройств к микроконтроллеру с применением транзисторного ключа, релейной схемы, симисторного ключа	2
20	4	Подключение одиночных светодиодов и 7-сегментных индикаторов к микроконтроллеру. Динамическая индикация	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение принципов работы двоичного дешифратора и дешифратора для 7-сегментного индикатора	2
2	1	Изучение принципов работы 4-канального двухразрядного мультиплексора	2
3	2	Изучение принципов работы RS-триггера и JK-триггера	2
4	2	Изучение принципов работы двоичного счетчика. Построение делителя частоты с произвольным коэффициентом	2
5	3	Основы программирования на языке Си для микроконтроллера ATMega128	2
6	3	Разработка программы подсчета контрольной суммы ПЗУ микроконтроллера ATMega128	2
7	4	Разработка программы кодового замка с индикацией на микроконтроллере ATMega128	2
8	4	Разработка программы таймера с индикацией минут и секунд для микроконтроллера ATMega128	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 практическим занятиям	По списку основной и дополнительной литературы по курсу	6	40
Подготовка к экзамену	По списку основной и дополнительной литературы по курсу	6	11,5

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Отчет по практической работе №1	1	5	Задание на практическую работу выполнено, самостоятельно подготовлен отчет. На защите отчета студент способен рассказать о ходе выполнения работы, ее результатах, освоил теоретические сведения.	экзамен
2	6	Текущий контроль	Отчет по практической работе №2	1	5	Задание на практическую работу выполнено, самостоятельно подготовлен отчет. На защите отчета студент способен рассказать о ходе выполнения работы, ее результатах, освоил теоретические сведения.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Отчет по практической работе №3	1	5	Задание на практическую работу выполнено, самостоятельно подготовлен отчет. На защите отчета студент способен рассказать о ходе выполнения работы, ее результатах, освоил теоретические сведения.	экзамен
4	6	Текущий контроль	Отчет по практической работе №4	1	5	Задание на практическую работу выполнено, самостоятельно подготовлен отчет. На защите отчета студент способен рассказать о ходе выполнения работы, ее результатах, освоил теоретические сведения.	экзамен
5	6	Текущий контроль	Отчет по практической работе №5	1	5	Задание на практическую работу выполнено, самостоятельно подготовлен отчет. На защите отчета студент способен рассказать о ходе выполнения работы, ее результатах, освоил теоретические сведения.	экзамен
6	6	Текущий контроль	Отчет по практической работе №6	1	5	Задание на практическую работу выполнено, самостоятельно подготовлен отчет. На защите отчета студент способен рассказать о ходе выполнения работы, ее результатах, освоил теоретические сведения.	экзамен
7	6	Текущий контроль	Отчет по практической работе №7	1	5	Задание на практическую работу выполнено, самостоятельно подготовлен отчет. На защите отчета студент способен рассказать о ходе выполнения работы, ее результатах, освоил теоретические сведения.	экзамен
8	6	Текущий контроль	Отчет по практической	1	5	Задание на практическую работу выполнено, самостоятельно подготовлен	экзамен

			работе №8			отчет. На защите отчета студент способен рассказать о ходе выполнения работы, ее результатах, освоил теоретические сведения.	
9	6	Проме-жуточная 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	Правильные, полные, самостоятельно подготовленные ответы на вопросы в билете.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-3	Знает: принципы функционирования цифровых устройств, принципы работы микроконтроллеров и микропроцессоров, основные характеристики и принципы выбора компонентов для цифровых устройств	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: разрабатывать функциональные и принципиальные электрические схемы устройств, основанных на применении микроконтроллеров, микропроцессоров и других цифровых устройств, подбирать элементы и компоненты для цифрового устройства в соответствии с техническими требованиями	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: анализа схем, основанных на применении цифровых устройств, программирования микроконтроллеров, расчета режимов работы цифровых устройств	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. 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.
3. Пухальский, Г. И. Цифровые устройства Учеб. пособие для техн. спец. вузов. - СПб.: Политехника, 1996. - 885,[3] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Варламов, И. В. Микропроцессоры в бытовой технике. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1990. - 104 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. Цифровые устройства и микропроцессоры. Методические указания к освоению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Цифровые устройства и микропроцессоры. Методические указания к освоению дисциплины

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

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)	Стенды по изучению цифровых и микропроцессорных устройств
Лекции	1012 (3б)	Проектор