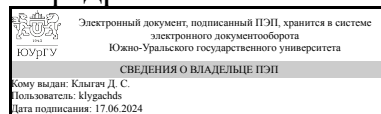


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



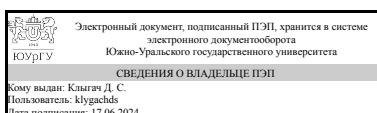
Д. С. Клыгач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.03 Микропроцессорные устройства в системах мобильной связи
для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Цифровые телекоммуникационные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

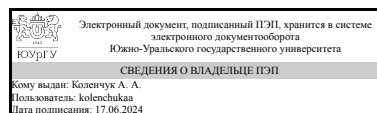
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

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



Д. С. Клыгач

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. А. Коленчук

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – подготовить выпускника для самостоятельного решения задач по разработке, модернизации, эксплуатации оборудования и приборов, содержащих цифровые узлы и микропроцессоры. Основные задачи преподавания и изучения дисциплины: – сформировать у выпускника теоретическую базу, необходимую для проектирования и эксплуатации цифровых устройств; – получить навыки проектирования цифровых устройств, разработки программного обеспечения современных микропроцессоров и микроконтроллеров.

Краткое содержание дисциплины

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способностью осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций	Знает: основные этапы проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона, методы оценки погрешностей используемых численных методов; основные структурные схемы алгоритмов, средства и возможности программного обеспечения систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона; методы анализа и оптимизации параметров моделируемых электродинамических процессов, СВЧ устройств и антенн Умеет: осуществлять расчеты основных характеристик волноводных трактов, резонаторов и антенн; проводить моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование вновь разрабатываемых узлов и устройств, используя современные методы анализа и синтеза; выполнять настройку и проверять правильность функционирования макетов и опытных образцов радиоэлектронных устройств с использованием соответствующей измерительной аппаратуры и средств автоматизации экспериментальных исследований, обеспечивать и документально подтверждать соответствие характеристик макета и опытного образца требованиям технического задания; соблюдать при проектировании требования стандартизации и метрологического обеспечения Имеет практический опыт: применения методов анализа и расчета устройств СВЧ и антенн различных частотных диапазонов; экспериментального исследования и анализа параметров антенных систем и трактов СВЧ; методов расчета параметров антенн по результатам обработки экспериментальных исследований с применением ЭВМ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Метрология и электрорадиоизмерения	Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны, Радиопередающие устройства РЭС, Основы цифровой видеотехники, Стандарты и технологии систем мобильной связи

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

Дисциплина	Требования
Метрология и электрорадиоизмерения	Знает: требования стандартизации, метрологического обеспечения при разработке и эксплуатации электронных средств; технические средства измерений, их метрологические характеристики, правила проверок; принципы и методы измерений; принципы построения и особенности средств измерений основных электрических величин; принципы построения цифровых средств измерений и контроля. Структуру и принципы работы измерительных устройств. Методы получения экспериментальных данных. Умеет: подбирать средства измерений по условиям предстоящих измерительных задач; выполнять измерения различных электрических и радиотехнических величин, оформлять протокол эксперимента в установленной форме; вести обработку экспериментальных данных с целью повышения точности конечного результата. Имеет практический опыт: Владения методами работы с измерительными приборами; приемами определения погрешностей в типовых ситуациях измерений

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 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)	16	16

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
семестровое задание	53,75	53.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Цифровые устройства	26	10	8	8
2	Микропроцессоры	22	6	8	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Логические сигналы, устройства и функции. Алгебра логики. Основы теории переключательных функций. Способы представления логических функций. Таблицы истинности, СДНФ. Оптимизация логических функций. Карты Карно. Логический базис.	2
2	1	Внутреннее устройство логических элементов. Основные характеристики и параметры логических микросхем. Современные семейства логических микросхем. Комбинационные ИМС малой и средней степени интеграции. Мультиплексоры, демультиплексоры, дешифраторы, шифраторы, шинные формирователи.	2
3	1	Последовательностная логика. Триггеры. RS, JK, D, T триггеры. Временные диаграммы. Основы теории асинхронных потенциальных и синхронных цифровых автоматов. Автоматы Мили и Мура. Граф состояний и переходов. Способы кодирования. Примеры разработки.	2
4	1	Последовательностные схемы. Регистры и счетчики. Параллельные регистры, регистры сдвига. Классификация счетчиков. Запоминающие устройства.	2
5	1	Сумматоры и АЛУ. Схемы ускоренного переноса.	2
6	2	Классификация микропроцессоров. История появления микропроцессоров Организация и архитектура. Структура микропроцессорной системы. Управление памятью и внешними устройствами. Согласование временных диаграмм микропроцессора и внешних устройств. Циклы обращения к магистрали.	2
7	2	Регистры микропроцессора. Выполнение команд микропроцессором. Система команд и способы адресации. Программирование микропроцессора. Язык ассемблера. Формат исходных строк. Директивы.	2
8	2	Организация ввода/вывода в микропроцессорной (микроконтроллерной) системе. Типы программного ввода/вывода. Ввод/вывод по прерываниям. 19 Методика разработки программного обеспечения микроконтроллерных систем. Между-народный стандарт HIPO. Структурное программирование. Спецификация памяти и рабо-чих регистров. Процедуры и подпрограммы. Вызов подпрограмм. Сохранение параметров основной программы. Передача параметров.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Оптимизация логических функций. Таблицы истинности, карты Карно, алгебра логики.	2
2	1	Реализация логических функций с помощью мультиплексоров. Правила выбора адресных переменных.	3
3	1	Цифровые автоматы. Синтез цифровых автоматов на различных типах триггеров.	3
4	2	Структура программы на языке ассемблера	4
5	2	Организация циклов, подпрограмм, функций, объявление массивов и переменных	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Исследование основных элементов комбинационной и последовательностной логики	2
2	1	Исследование регистров и счетчиков	2
3	1	Исследование АЛУ	4
4	2	Основы работы в интегрированной среде Keil uVision	2
5	2	Подпрограммы на языке ассемблера	3
6	2	Обработка прерываний	3

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
семестровое задание	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.	6	53,75

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	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1	1	15	Работа включает 2 части. Которые оценивается в 7 и 8 баллов максимум. Если задание выполнено полностью верно студент получает 7/8 баллов, если задание выполнено полностью не верно - 0 баллов.	зачет
2	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 2	1	15	Работа включает 2 части. Которые оценивается в 7 и 8 баллов максимум. Если задание выполнено полностью верно студент получает 7/8 баллов, если задание выполнено полностью не верно - 0 баллов.	зачет
3	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 3	1	15	Работа включает 2 части. Которые оценивается в 7 и 8 баллов максимум. Если задание выполнено полностью верно студент получает 7/8 баллов, если задание выполнено полностью не верно - 0 баллов.	зачет
4	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 4	1	15	Работа включает 2 части. Которые оценивается в 7 и 8 баллов максимум. Если задание выполнено полностью верно студент получает 7/8 баллов, если задание выполнено полностью не верно - 0 баллов.	зачет
7	6	Бонус	Семестровая работа	-	10	Работа включает 2 части. Каждая часть оценивается в 5 баллов максимум. Если задание выполнено полностью верно студент получает 5 баллов, если задание выполнено полностью не верно - 0 баллов.	зачет
8	6	Промежуточная аттестация	Зачёт	-	40	Экзаменационный билет суммарно содержит 40 баллов. Баллы за семестр (60 баллов максимум) и баллы за зачёт (40 баллов максимум) суммируются и в зависимости от суммы баллов получаем: оценка "отлично", если в сумме набрано не менее 84 баллов; оценка "хорошо", если в сумме набрано от 74 до 83 баллов; оценка "Удовлетворительно", если в сумме набрано от 60 до 73 баллов; оценка "неудовлетворительно", если в сумме набрано менее 60 баллов	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Экзаменационный билет суммарно содержит 40 баллов. Баллы за семестр (60 баллов максимум) и баллы за зачёт (40 баллов максимум) суммируются и в зависимости от суммы баллов получаем: оценка "отлично", если в сумме набрано не менее 84 баллов; оценка "хорошо", если в сумме набрано от 74 до 83 баллов; оценка "Удовлетворительно", если в сумме набрано от 60 до 73 баллов; оценка "неудовлетворительно", если в сумме набрано менее 60 баллов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	7	8
ПК-2	Знает: основные этапы проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона, методы оценки погрешностей используемых численных методов; основные структурные схемы алгоритмов, средства и возможности программного обеспечения систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона; методы анализа и оптимизации параметров моделируемых электродинамических процессов, СВЧ устройств и антенн	+	+	+	+		
ПК-2	Умеет: осуществлять расчеты основных характеристик волноводных трактов, резонаторов и антенн; проводить моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование вновь разрабатываемых узлов и устройств, используя современные методы анализа и синтеза; выполнять настройку и проверять правильность функционирования макетов и опытных образцов радиоэлектронных устройств с использованием соответствующей измерительной аппаратуры и средств автоматизации экспериментальных исследований, обеспечивать и документально подтверждать соответствие характеристик макета и опытного образца требованиям технического задания; соблюдать при проектировании требования стандартизации и метрологического обеспечения	+	+	+	+		
ПК-2	Имеет практический опыт: применения методов анализа и расчета устройств СВЧ и антенн различных частотных диапазонов; экспериментального исследования и анализа параметров антенных систем и трактов СВЧ; методов расчета параметров антенн по результатам обработки экспериментальных исследований с применением ЭВМ	+	+	+	+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пухальский, Г. И. Цифровые устройства Учеб. пособие для техн. спец. вузов. - СПб.: Политехника, 1996. - 885,[3] с. ил.
2. Гудилин, А. Е. Цифровая схемотехника Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 129,[1] с. ил. электрон. версия
3. Палагута К. А. Микроконтроллеры в системах управления современных автомобилей : учебное пособие для вузов по специальности 220301 "Автоматизация технол. процессов и пр-в в машиностроении", направление подгот. дипломир. специалистов "Автоматизир. технологии и пр-ва" / К. А. Палагута ; Моск. гос. индустр. ун-т. - М. : Издательство МГИУ, 2007. - 218 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Аванесян, Г. Р. Интегральные микросхемы ТТЛ, ТТЛШ Справочник. - М.: Машиностроение, 1993. - 252 с. ил.
2. Сташин, В. В. Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах В. В. Сташин, В. А. Урусов, О. Ф. Мологонцева. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 223 с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Основы работы в среде Keil uVision

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Основы работы в среде Keil uVision

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Основы работы в среде Keil uVision https://ict.susu.ru/
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Русанов, В.В. Микропроцессорные устройства и системы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Русанов, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 184 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/10931
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дунаев, С.Д. Цифровая схемотехника. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Д. Дунаев, С.Н. Золотарев. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 238 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59012

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(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	407 (ПЛК)	Источник питания MATRIX MPS-3003LK-3 (8шт.) Лабораторный стенд ОАВТ (8 шт.) ПЭВМ с установленным ПО Keil uVision (16 шт.)