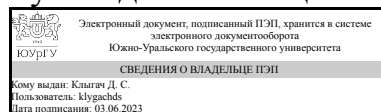


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



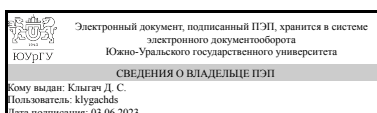
Д. С. Клыгач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Практикум по виду профессиональной деятельности
для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

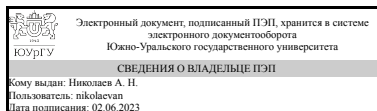
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

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



Д. С. Клыгач

Разработчик программы,
доцент



А. Н. Николаев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Практикум по виду профессиональной деятельности» является приобретение практических навыков в разработке программного и аппаратного обеспечения радиоэлектронных систем различного назначения с применением современной цифровой элементной базы.

Краткое содержание дисциплины

Современные методы разработки цифровых устройств. Программируемые логические интегральные схемы. Языки описания аппаратуры. Архитектура микропроцессоров и микропроцессорных систем. Микроконтроллеры. Программирование микроконтроллеров на языке ассемблера. Современные САПР для разработки программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛИС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: методы системного и критического анализа; современное состояние проблем в своей профессиональной области. Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; формулировать цели и задачи научных исследований. Имеет практический опыт: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.
ПК-4 Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ	Знает: характеристики современной элементной базы цифровых устройств, номенклатуру интегральных схем отечественного и зарубежного производства, выполняющих основные функции радиотехнических устройств. Умеет: использовать современные САПР для проведения расчетов и проектирования цифровых радиотехнических устройств. Имеет практический опыт: в навыках разработки и моделирования схем цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.07 Информационные технологии, 1.О.11 Основы теории цепей и электротехника, 1.Ф.03 Основы компьютерного моделирования, 1.О.08 Информатика и программирование	1.Ф.04 Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.07 Информационные технологии	Знает: методы системного и критического анализа; современных систем передачи, обработки, хранения данных. Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; проводить диагностику и мониторинг ресурсов вычислительных сетей и ЭВМ. Имеет практический опыт: в методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций; в использовании инструментальных средств современных операционных систем и вычислительных сетей.
1.О.11 Основы теории цепей и электротехника	Знает: современные тенденции развития электроники, методы анализа и синтеза электронных схем., методы решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей., методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в области теории электрических цепей. Умеет: выполнять анализ простейших электрических схем в специализированном пакете прикладных программ., применять на практике методы анализа электрических цепей., применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в области электрических цепей. Имеет практический опыт: владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей., владения навыками практического использования специализированного программного обеспечения для моделирования и анализа электрических цепей., владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей.
1.О.08 Информатика и программирование	Знает: основы теории информации; технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. ,

	основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня., выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования. Имеет практический опыт: владения основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования. основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования, способен к разработке текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД., владения способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации.
1.Ф.03 Основы компьютерного моделирования	Знает: принципы проектирования конструкций радиоэлектронных средств, основные понятия и команды пакетов графических программ (ПГП), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения. Умеет: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации, выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ. Имеет практический опыт: оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами, работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; техникой работы с цветом и использования всей палитры цветов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 143 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		6	7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	216	72	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	32	32
Лекции (Л)	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	128	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	73	3,75	35,75	33,5
Освоение САПР KeilVision	33,5	0	0	33,5
Освоение симулятора ModelSim	35,75	0	35,75	0
Подготовка к практическим занятиям	3,75	3,75	0	0
Консультации и промежуточная аттестация	15	4,25	4,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современные методы разработки цифровых устройств. Элементная база. Программируемые логические интегральные схемы. Языки описания аппаратуры.	64	0	64	0
2	Архитектура микропроцессоров и микропроцессорных систем. Микроконтроллеры. Программирование на языке ассемблера.	64	0	64	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Язык VHDL. Структура программы. Типы и константы. Функции и процедуры. Библиотеки и пакеты.	6
2	1	Реализация схем комбинационной логики. Логические функции.	6
3	1	Реализация схем комбинационной логики. Мультиплексоры и дешифраторы.	6
4	1	Реализация схем последовательностной логики.	6
5	1	Описание триггеров и регистров.	6
6	1	Описание счетчиков	6
7	1	Описание конечных автоматов	6

8	1	Реализация арифметических устройств	6
9	1	Иерархическая структура проекта. Параметризуемые модули	6
10	1	Работа с САПР. Этапы компиляции. Работа с симулятором	6
11	1	Анализ временных параметров	4
12	2	Архитектура микропроцессорных систем	6
13	2	Функциональная схема микроконтроллера i8051	6
14	2	Выполнение команд микроконтроллером. Программный автомат	6
15	2	Способы адресации	6
16	2	Система команд. Машинный код	6
17	2	Система прерываний	6
18	2	Структура программы. Подпрограммы. Таблица векторов прерываний	6
19	2	Периферийные устройства. Таймеры	6
20	2	Периферийные устройства. UART	6
21	2	Работа со средствами отладки	6
22	2	Динамическая индикация	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
Освоение САПР KeilVision	Методические материалы	8	33,5
Освоение симулятора ModelSim	методические материалы	7	35,75
Подготовка к практическим занятиям	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	6	3,75

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	ПЛИС задание 1	1	20	Разработка функциональной схемы - 7 баллов Разработка vhdl описания - 8 баллов	зачет

						Тестирование и отладка - 5 баллов	
2	6	Текущий контроль	ПЛИС задание 2	1	20	Разработка функциональной схемы - 7 баллов Разработка vhdl описания - 8 баллов Тестирование и отладка - 5 баллов	зачет
3	6	Текущий контроль	ПЛИС задание 3	1	20	Разработка функциональной схемы - 7 баллов Разработка vhdl описания - 8 баллов Тестирование и отладка - 5 баллов	зачет
4	6	Текущий контроль	ПЛИС задание 4	1	20	Разработка функциональной схемы - 7 баллов Разработка vhdl описания - 8 баллов Тестирование и отладка - 5 баллов	зачет
5	6	Текущий контроль	ПЛИС задание 5	1	20	Разработка функциональной схемы - 7 баллов Разработка vhdl описания - 8 баллов Тестирование и отладка - 5 баллов	зачет
6	7	Текущий контроль	Микроконтроллеры задание 1	1	20	разработка алгоритма - 10 баллов написание программы - 5 баллов тестирование и отладка - 5 баллов	зачет
7	7	Текущий контроль	Микроконтроллеры задание 2	1	30	разработка алгоритма - 10 баллов написание программы - 10 баллов тестирование и отладка - 10 баллов	зачет
8	7	Текущий контроль	Микроконтроллеры задание 3	1	50	разработка алгоритма - 20 баллов написание программы - 10 баллов тестирование и отладка - 20 баллов	зачет
9	8	Текущий контроль	Выполнение индивидуального проекта	1	100	Анализ задания, выбор метода решения задачи - 10 баллов Выбор элементной базы - 10 баллов Разработка структурной схемы - 10 баллов Разработка функциональной схемы (алгоритма) - 20 баллов Разработка текста программы - 20 баллов Тестирование и отладка - 40 баллов	экзамен
10	6	Промежуточная аттестация	зачет	-	100	Зачет ставится по результатам выполнения заданий 1 - 5 текущего контроля. Для получения зачета необходимо набрать не менее 60 баллов.	зачет
11	7	Промежуточная аттестация	зачет	-	100	Зачет ставится по результатам выполнения заданий 6 - 8 текущего контроля. Для получения зачета необходимо набрать не менее 60 баллов.	зачет
12	8	Промежуточная аттестация	экзамен	-	100	Оценка за экзамен выставляется по результатам выполнения индивидуального проекта. Студент может получить дополнительные баллы на экзамене, отвечая на экзаменационные вопросы. Правильный ответ на один вопрос -	экзамен

					15 баллов. Максимальное количество баллов за экзамен - 30.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет ставится по результатам выполнения заданий 6 - 8. Пороговое значение баллов - 60	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Зачет ставится по результатам выполнения заданий 1 - 5. Пороговое значение баллов - 60	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Оценка за экзамен выставляется по результатам выполнения индивидуального проекта	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	7	8	9	10	11	12
УК-1	Знает: методы системного и критического анализа; современное состояние проблем в своей профессиональной области.	+	+				+		+				+
УК-1	Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; формулировать цели и задачи научных исследований.	+	+				+		+				+
УК-1	Имеет практический опыт: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.	+	+				+		+				+
ПК-4	Знает: характеристики современной элементной базы цифровых устройств, номенклатуру интегральных схем отечественного и зарубежного производства, выполняющих основные функции радиотехнических устройств.										+	+	+
ПК-4	Умеет: использовать современные САПР для проведения расчетов и проектирования цифровых радиотехнических устройств.										+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: в навыках разработки и моделирования схем цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры.										+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Палагута, К. А. Микроконтроллеры в системах управления современных автомобилей [Текст] 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. 21 см.

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.

б) дополнительная литература:

1. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника Полн. курс: Учеб. для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектрон. средств" Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров; Под ред. О. П. Глудкина. - М.: Горячая линия-Телеком, 2000

2. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника: Полный курс Учеб. для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров; Под ред. О. П. Глудкина. - М.: Горячая линия -Телеком, 2005

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

1. Цифровая обработка сигналов

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Работа с симулятором ModelSim

2. Работа с интегрированной системой разработки ПО микроконтроллеров KeilVision

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Работа с симулятором ModelSim

2. Работа с интегрированной системой разработки ПО микроконтроллеров KeilVision

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная 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)
2. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	405 (ПЛК)	аудитория, оборудованная экраном, видеопроектором и персональным компьютером;
Экзамен	409 (ПЛК)	- лекционная аудитория, оборудованная экраном, видеопроектором и ноутбуком
Контроль самостоятельной работы	409 (ПЛК)	- лекционная аудитория, оборудованная экраном, видеопроектором и ноутбуком
Пересдача	405 (ПЛК)	аудитория, оборудованная экраном, видеопроектором и персональным компьютером;
Самостоятельная работа студента	409 (ПЛК)	- лекционная аудитория, оборудованная экраном, видеопроектором и ноутбуком;
Практические занятия и семинары	405 (ПЛК)	аудитория, оборудованная экраном, видеопроектором и персональным компьютером;