



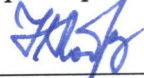

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


Н. В. Лобов
«26»  2014 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Вычислительная техника и информационные технологии»**

Основная образовательная программа подготовки специалистов
Специальность: 090303.65 «Информационная безопасность
автоматизированных систем»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профиль	7 «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем»		
Квалификация выпускника	специалист		
Специальное звание выпускника	специалист по защите информации		
Выпускающая кафедра	Автоматика и телемеханика		
Форма обучения	очная		
Курс: 3	Семестр(ы): 5		
Трудоёмкость:			
Кредитов по рабочему учебному плану:		4 ЗЕ	
Часов по рабочему учебному плану:		144 ч	
Виды контроля:			
Экзамен: 5 семестр	Зачёт: -	Курсовой проект: -	Курсовая работа: -

Пермь
2014



Рабочая программа дисциплины «Вычислительная техника и информационные технологии» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «17» января 2011 г. № 60, по направлению подготовки (специальности) 090303 «Информационная безопасность автоматизированных систем» (квалификация (степень) «специалист»);
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ООП по специализации подготовки 090303.07.65 – Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем, утвержденной «__» _____ 201_ г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по специализации подготовки 090303.07.65 - Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем, (набор 2011 года), утвержденного «29» августа 2011 г.

Рабочая программа дисциплины согласована с рабочими программами дисциплин «Схемотехника», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Программирование и основы алгоритмизации (методы и технологии программирования)».

Разработчик:

Рецензент:

к.т.н., доцент

Гаврилов А.В.

Шабуров А.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика» « 7 » 04 2014 г., протокол № 24 .

Заведующий кафедрой «Автоматика и телемеханика»
д-р техн. наук, профессор

Южаков А.А.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Электротехнического факультета « 15 » 04 2014 г., протокол № 17 .

Председатель методической комиссии
Электротехнического факультета
канд. техн. наук, профессор

Гольдштейн А.Л.

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доцент

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины – освоение заданных дисциплинарных компетенций в области применения, разработки и эксплуатации средств вычислительной техники, а также использования новых методов обработки информации.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие дисциплинарные компетенции:

– способен разрабатывать программное обеспечение на языке низкого уровня для микропроцессорных модулей в составе систем защиты информации (ПК-4-1);

– способен разрабатывать узлы цифровых устройств, выполняющих обработку и хранение информации для использования в аппаратных средствах защиты информации (ПК-8-3).

1.2 Задачи дисциплины:

• **Изучение** элементов измерительной и вычислительной техники; архитектуры ЭВМ и отдельных узлов, интерфейсов; моделей вычислений и преобразования информации.

• **Формирование умений** по разработке устройств на современной аппаратной базе, использования вычислительной техники для реализации алгоритмов обработки информации.

• **Овладение** навыками проектирования управляющих систем и опытом практической работы в интегрированной среде разработки аппаратно-программного обеспечения управляющих систем.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: элементы и узлы цифровых устройств, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, запоминающие устройства, микропроцессоры и узлы микропроцессорной техники, архитектуры ЭВМ, интерфейсы ЭВМ, цифровые сигнальные процессоры, микроконтроллеры.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Вычислительная техника и информационные технологии» относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по специальности 090303.65 – Информационная безопасность автоматизированных систем.

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

• **знать:**

– устройство и принципы работы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей;

– архитектуру и принципы работы запоминающих устройств различных типов;

- устройство и принципы работы программируемых логических интегральных схем;
- архитектуру и принципы функционирования узлов микропроцессорной системы
 - систему команд микропроцессора;
 - структуру и принципы функционирования интерфейсов микропроцессорной системы;
 - устройство и архитектурные особенности цифровых сигнальных процессоров и микроконтроллеров.

• **уметь:**

- разрабатывать узлы цифровых устройств с заданной функциональностью на базе программируемых логических интегральных схем;
- разрабатывать программное обеспечение на языке низкого уровня для микропроцессорных систем.

• **владеть:**

- навыками проектирования цифровых устройств проектирования цифровых устройств с помощью прикладного программного обеспечения специализированной среды разработки;
- разработки программного обеспечения для обработки информации в микропроцессорных системах.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Индекс	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-4	Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных системах, сетях, в библиотечных фондах и в иных источниках информации	Схемотехника, Программирование и основы алгоритмизации (методы и технологии программирования)	
ПК-8	Способен к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий.		Программно-аппаратные средства защиты информации

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование заданных частей обще- профессиональных компетенций (ПК-4 и ПК-8).

2.1 Карты дисциплинарных компетенций

2.1.1 Карта дисциплинарной компетенции ПК-8

Индекс ПК-8	Формулировка компетенции: Способен к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий.
------------------------	--

Индекс ПК-8-3	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способен разрабатывать узлы цифровых устройств, выполняющих обработку и хранение информации для использования в аппаратных средствах защиты информации
--------------------------	---

2.1.2 Компонентный состав дисциплинарной компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства контроля
Знать: устройство и принципы работы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей (ПК-8-3-1з). архитектуру и принципы работы запоминающих устройств различных типов (ПК-8-3-2з). устройство и принципы работы программируемых логических интегральных схем (ПК-8-3-3з).	Лекции; практические занятия; самостоятельное изучение теоретического материала.	Тестирование (экзамен); защита реферата по самостоятельному изучению теоретического материала.
Уметь: Разрабатывать узлы цифровых устройств с заданной функциональностью на базе программируемых логических интегральных схем (ПК-8-3-1у).	Практические занятия; выполнение индивидуального задания.	Защита отчета по выполнению индивидуального задания.
Владеть: Навыками проектирования цифровых устройств проектирования цифровых устройств с помощью прикладного программного обеспечения специализированной среды разработки (ПК-8-3-1в).	Выполнение индивидуального комплексного задания.	Защита отчета по индивидуальному комплексному заданию.

2.2.1 Карта дисциплинарной компетенции ПК-2

Индекс ПК-4	Формулировка компетенции: Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных системах, сетях, в библиотечных фондах и в иных источниках информации
------------------------	---

Индекс ПК-4-1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способен разрабатывать программное обеспечение на языке низкого уровня для микропроцессорных модулей в составе систем защиты информации
--------------------------------	--

2.2.2 Компонентный состав дисциплинарной компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства контроля
Знать: – Архитектуру и принципы функционирования узлов микропроцессорной системы (ПК-4-1-1з). – Систему команд микропроцессора (ПК-4-1-2з). – Структуру и принципы функционирования интерфейсов микропроцессорной системы (ПК-4-1-3з). – Устройство и архитектурные особенности цифровых сигнальных процессоров и микроконтроллеров (ПК-4-1-4з).	Лекции; семинары; самостоятельное изучение теоретического материала.	Тестирование (экзамен); защита реферата по самостоятельному изучению теоретического материала.
Уметь: Разрабатывать программное обеспечение на языке низкого уровня для микропроцессорных систем (ПК-4-1-1у).	Практические занятия; выполнение индивидуального задания.	Защита отчета по выполнению индивидуального задания.
Владеть: Навыками разработки программного обеспечения для обработки информации в микропроцессорных системах (ПК-4-1-1в).	Выполнение индивидуального комплексного задания.	Защита отчета по индивидуальному комплексному заданию.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

3.1. Структура дисциплины содержит распределение используемых видов и форм аудиторной работы студентов (АРС) и самостоятельной работы студентов (СРС) с указанием трудоемкости.

3.2. Основными видами аудиторной работы студентов по дисциплине являются:

- лекции (ЛК);
- практические занятия (ПЗ), семинары (С);
- лабораторные работы (ЛР).

3.3. Основными видами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ);
- подготовка к семинарским занятиям (ПС);
- подготовка к лабораторным работам (ПЛР);
- выполнение индивидуальных заданий по тематике практических занятий (ИЗПЗ);
- выполнение индивидуальных заданий по тематике лабораторных работ (ИЗЛР);

– выполнение индивидуального комплексного задания по теме дисциплины – по модулям (ИКЗД).

3.4. Структура дисциплины по видам и формам учебной работы приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Структура дисциплины по объёмам и видам учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Трудоемкость в академических часах (ач)	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа студента / в том числе в интерактивной форме	52/36	52/36
	Лекции / в том числе в интерактивной форме	16	16
	Практические занятия, семинары / в том числе в интерактивной форме	18/18	18/18
	Лабораторные работы	18/18	18/18
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2	Самостоятельная работа студента	54	54
	Самостоятельное изучение теоретического материала	10	10
	Подготовка к семинарским занятиям	8	8
	Подготовка к лабораторным занятиям	8	8
	Выполнение индивидуальных заданий по тематике практических занятий	8	8
	Выполнение индивидуальных заданий по тематике лабораторных работ	8	8
	Выполнение индивидуального комплексного задания по модулям	12	12
3	Итоговая аттестация по дисциплине (экзамен)	36	36
4	Трудоемкость дисциплины		
	Всего:		
	ач:	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ):	4	4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							КСР	СРС	Трудоёмкость, ач/ЗЕ
			АРС					Аттестация				
			Всего	ЛК	ПЗ/С	ЛР						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	1	Введение, 1	6	2	4					ПС-2	8	
		2	4	2	2					ПС-2	6	
		3	6	2	4					ИКЗД-6	12	
		4	12	2	2	8				ИТМ-6 ПЛР-4 ИЗЛР-4	26	
		Всего по модулю:	28	8	12	8				24	52/1.4	
2	2	5	16	4	2	10				ИЗПЗ-8 ПЛР-4 ИЗЛР-4	32	
		6	4	2	2					ПС-2 ИКЗД-6	12	
		7	3	1	2					ИТМ-4 ПС-2	9	
		Заключение	1	1							1	
		Всего по модулю:	24	8	6	10			2	30	56/1.6	
Итоговая аттестация							36			36/1		
Итого:			52	16	18	18	36	2	54	144/4		

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 1 ач.

Организация цифровых вычислительных систем. Основные принципы функционирования.

Модуль 1.

Раздел 1. Узлы цифровых устройств: Л – 8 ач, ПЗ – 6 ач, С – 6 ач, СРС – 24 ач.

Тема 1. Сумматоры двоичных чисел, сумматоры параллельного и последовательного типов. Компараторы. Реализация аппаратного умножения, матричные перемножители.

Тема 2. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принципы построения, основные характеристики. ЦАП на базе матрицы R-2R, последовательные ЦАП. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). АЦП последовательного и параллельного типов. АЦП двойного интегрирования, сигма-дельта АЦП.

Тема 3. Запоминающие устройства (ЗУ). Классификация. Адресные структуры памяти. Полупроводниковые ПЗУ, РПЗУ, Flash-память – структура, типы. Статические и динамические оперативные ЗУ.

Тема 4. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Структуры современных ПЛИС, типы. Методы программирования. Синтез цифровых устройств на базе ПЛИС.

Модуль 2.

Раздел 2. Общие принципы построения и функционирования компьютеров: Л – 8 ач, ПЗ – 2 ач, С – 4 ач, СРС – 30 ач.

Тема 5. Общая структура и принцип функционирования ЭВМ. Основные функциональные узлы ЭВМ. Микропроцессорная система. Структура микропроцессора. Арифметическо-логическое устройство. Устройство управления. Способы адресации. Система команд. Режимы работы микропроцессора. Обработка прерываний. Прямой доступ к памяти. Интерфейсы микропроцессорных систем. Особенности архитектуры современных ЭВМ и процессоров.

Тема 6. Микроконтроллеры. Архитектуры современных микроконтроллеров. Основные характеристики, система команд. Применение микроконтроллеров в системах управления объектами и процессами.

Тема 7. Цифровая обработка сигналов, цифровая фильтрация. Цифровые сигнальные процессоры. Основные характеристики, архитектура, система команд. Применение в системах цифровой обработки сигналов.

Заключение. Проблемы и перспективы развития вычислительной техники.

4.3. Перечень тем лекций

Лекция 1. Введение. Организация цифровых вычислительных систем. Основные принципы функционирования. Тема 1. Сумматоры двоичных чисел, сумматоры параллельного и последовательного типов. Компараторы. Реализация аппаратного умножения, матричные перемножители.

Лекция 2. Тема 2. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принципы построения, основные характеристики. ЦАП на базе матрицы R-2R, последовательные ЦАП. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). АЦП последовательного и параллельного типов. АЦП двойного интегрирования, сигма-дельта АЦП.

Лекция 3. Тема 3. Запоминающие устройства (ЗУ). Классификация. Адресные структуры памяти. Полупроводниковые ПЗУ, РПЗУ, Flash-память – структура, типы. Статические и динамические оперативные ЗУ.

Лекция 4. Тема 4. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Структуры современных ПЛИС, типы. Методы программирования. Синтез цифровых устройств на базе ПЛИС.

Лекция 5. Тема 5. Общая структура и принцип функционирования ЭВМ. Основные функциональные узлы ЭВМ. Микропроцессорная система. Структура микропроцессора. Арифметическо-логическое устройство. Устройство управления.

Лекция 6. Тема 5. Способы адресации. Система команд. Режимы работы микропроцессора. Обработка прерываний. Прямой доступ к памяти. Интерфейсы микропроцессорных систем. Особенности архитектуры современных ЭВМ и процессоров.

Лекция 7. Тема 6. Микроконтроллеры. Архитектуры современных микроконтроллеров. Основные характеристики, система команд. Применение микроконтроллеров в системах управления объектами и процессами.

Лекция 8. Тема 7. Цифровая обработка сигналов, цифровая фильтрация. Цифровые сигнальные процессоры. Основные характеристики, архитектура, система команд. Применение в системах цифровой обработки сигналов. Заключение. Проблемы и перспективы развития вычислительной техники.

4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.4 – Темы практических занятий (семинаров)

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	1	Разработка функциональных компонентов сумматоров двоичных чисел параллельного и последовательного типов. Разработка и синтез двоичных компараторов. (ПЗ1, 2 ач).
2	1	Реализация процедуры аппаратного умножения, синтез матричного перемножителя. (ПЗ2, 2 ач.)
3	2	Анализ функционирования схем АЦП двойного интегрирования и сигма-дельта АЦП (ПЗ3, 2 ач).
4	3	Структуры статических и динамических оперативных запоминающих устройств (С1, 2 ач).
5	3	Flash-память, структура, типы. (С2, 2 ач).
6	4	Структуры современных ПЛИС, типы. Методы программирования. Синтез цифровых устройств на базе ПЛИС. (С3, 2 ач).
7	5	Система команд микропроцессора, язык Ассемблер. (ПЗ4, 2 ач.)
8	6	Микроконтроллеры. Архитектуры современных микроконтроллеров. (С4, 2 ач.)
9	7	Цифровые сигнальные процессоры. Архитектуры современных цифровых сигнальных процессоров. (С5, 2 ач.)

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.5.1 – Темы лабораторных работ

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ
1	1, 4	Разработка комбинационных устройств и устройств с памятью на базе ПЛИС с помощью прикладного программного обеспечения специализированной среды разработки Altera MAX+ (ЛР1, 4 ач).
2	1, 4, 5	Разработка узлов цифровых устройств и моделирование их поведения на базе ПЛИС с помощью прикладного программного обеспечения специализированной среды разработки Altera MAX+ (ЛР2, 4 ач.)
3	5, 6	Реализация арифметических и логических действий на языке Ассемблер (ЛР3, 4 ач.)
4	5, 6	Реализация операций ввода-вывода на языке Ассемблер для микроконтроллера (ЛР4, 6 ач).

4.6. Перечень тем для самостоятельного изучения теоретического материала

Форма представления результатов – рефераты РФ1 и РФ2.

Модуль 1.

Тема 4. Архитектуры современных программируемых логических интегральных схем. (РФ1). – 6 ач.

Модуль 2.

Тема 6. Архитектуры современных микроконтроллеров. (РФ2). – 4 ач.

4.7. Перечень тем для самостоятельной подготовки к практическим и семинарским занятиям

Тема 1. Сумматоры двоичных чисел, сумматоры параллельного и последовательного типов. Компараторы. Реализация аппаратного умножения, матричные перемножители. – ПЗ1, ПЗ2

Тема 2. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принципы построения, основные характеристики. ЦАП на базе матрицы R-2R, последовательные ЦАП. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). АЦП последовательного и параллельного типов. АЦП двойного интегрирования, сигма-дельта АЦП. – ПЗ3.

Тема 3. Запоминающие устройства (ЗУ). Классификация. Адресные структуры памяти. Полупроводниковые ПЗУ, РПЗУ, Flash-память – структура, типы. Статические и динамические оперативные ЗУ. – С1, С2

Тема 4. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Структуры современных ПЛИС, типы. Методы программирования. Синтез цифровых устройств на базе ПЛИС. – С3

Тема 5. Общая структура и принцип функционирования ЭВМ. Основные функциональные узлы ЭВМ. Микропроцессорная система. Структура микропроцессора. Арифметическо-логическое устройство. Устройство управления.

Способы адресации. Система команд. Режимы работы микропроцессора. Обработка прерываний. Прямой доступ к памяти. Интерфейсы микропроцессорных систем. Особенности архитектуры современных ЭВМ и процессоров. – ПЗ4.

Тема 6. Микроконтроллеры. Основные характеристики, архитектура, система команд. Применение микроконтроллеров в системах управления объектами и процессами. – С4.

Тема 7. Цифровая обработка сигналов, цифровая фильтрация. Цифровые сигнальные процессоры. Основные характеристики, архитектура, система команд. Применение в системах цифровой обработки сигналов. – С5.

4.8. Перечень тем для самостоятельной подготовки к лабораторным занятиям

Тема 4. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Структуры современных ПЛИС, типы. Методы программирования. Синтез цифровых устройств на базе ПЛИС. – ЛР1, ЛР2.

Тема 5. Общая структура и принцип функционирования ЭВМ. Основные функциональные узлы ЭВМ. Микропроцессорная система. Структура микропроцессора. Арифметическо-логическое устройство. Устройство управления. Способы адресации. Система команд. Режимы работы микропроцессора. Обработка прерываний. Прямой доступ к памяти. Интерфейсы микропроцессорных систем. Особенности архитектуры современных ЭВМ и процессоров. – ЛР3, ЛР4.

4.9. Перечень тем индивидуальных заданий по тематике практических занятий

Форма представления результатов – отчет по выполнению индивидуального задания по тематике ПЗ (ОИЗПЗ).

Модуль 2.

1. Реализация операций ввода-вывода данных в микропроцессорной системе – 8 ач (ИЗПЗ).

4.10. Перечень тем индивидуальных заданий по тематике лабораторных занятий

Форма представления результатов – отчет по ЛР, включающий ИЗЛР (ОЛР2, ОЛР3).

Модуль 1.

1. Разработка арифметическо-логического устройства на базе ПЛИС – 4 ач (ЛР1, ЛР2).

Модуль 2.

2. Разработка модели управляющего устройства – 4 ач (ЛР3, ЛР4).

4.11. Перечень тем индивидуальных комплексных заданий по модулям

Тема ИКЗД1. Разработка и отладка модели узла цифрового устройства с заданной функциональностью (модуль 1)*. – 6 ач.

Тема ИКЗД2. Разработка и отладка модели управляющего устройства на базе микроконтроллера (модуль 2)*. – 6 ач.

*Приведен пример наименования тем индивидуальных комплексных заданий по модулям. Полная тематика приведена в Методических рекомендациях по организации, руководству и контролю самостоятельной работы студентов по дисциплине.

4.12. Перечень отчетных документов, подготовленных студентом при выполнении индивидуальных видов СРС

- рефераты – 2 (РФ1, РФ2);
- отчетов по выполнению индивидуального задания по тематике практических занятий – 1 (ОИЗПЗ1);
- отчетов по выполнению индивидуальных заданий по тематике лабораторных работ – 2 (ОЛР2, ОЛР3);
- отчетов по выполнению индивидуального комплексного задания по модулям – 2 (ОИКЗД1 – промежуточный, ОИКЗД2 – итоговый).

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся являются активными участниками занятия, отвечающие на заранее намеченный преподавателем список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы для их решения; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму.

Наличие семинарских занятий обеспечивает освоение таких важных составляющих цифровых устройств как матричные перемножители, сигма-дельта АЦП, Flash-память, статические и динамические ОЗУ, ПЛИС, а также микропроцессоров, микроконтроллеров и цифровых сигнальных процессоров, которые являются основными элементами вычислительной техники.

Сформированные на семинарах и практических занятиях знания и умения находят закрепление в выполнении индивидуальных заданий по их тематике.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем,

лем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных лабораторных занятиях – направление деятельности учащихся на достижение целей занятия.

Тематика лабораторных работ непосредственно определяет содержание основных этапов проектирования. Выполнение лабораторных работ предполагает освоение такого профессионального средства проектирования как Altera MAX+.

Выполнение СРС по дисциплине естественным образом опирается на проектный подход к образованию, который основан на идее использования проектирования как компоненты организации обучения и как основы учебно-познавательной (учебно-профессиональной) деятельности обучающегося в рамках используемых образовательных технологий.

Тематика СРС обеспечивает выполнение комплексной проектной задачи с использованием актуальных средств автоматизации проектирования.

Характер программы «Вычислительная техника и информационные технологии» и проектный подход опираются на веб-занятия: дистанционные лекции, семинары, практические занятия, лабораторные работы. Они используют специализированные образовательные форумы, на которых пользователи взаимодействуют по определённой теме или проблеме с помощью записей, оставляемых на одном из сайтов с установленной на нем соответствующей программой. Это даёт возможность многодневной работы с асинхронным характером взаимодействия учащихся и преподавателя.

Реализация процесса освоения дисциплины «Вычислительная техника и информационные технологии» на основе проектного подхода и широкого применения средств автоматизации проектирования при решении частных задач и комплексной задачи проектирования обеспечивает достижение обучаемыми высокого уровня освоения компетенций в области проектирования аппаратных платформ и программного обеспечения управляющих систем.

6. Управление и контроль освоения компетенций

6.1. Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций

Объектами рубежного контроля являются компоненты заявленных дисциплинарных компетенций.

Рубежный контроль освоения компонентов дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- выполнение тестов по материалам дисциплины (модуль 1);
- выполнение и защита рефератов по самостоятельному изучению теоретического материала (модуль 1, 2) – РФ1, РФ2;
- выполнение и защита отчета по выполнению индивидуального задания по тематике практических занятий (модуль 2) – ОИЗПЗ1;
- выполнение и защита отчетов по индивидуальным заданиям по тематике лабораторных работ (модуль 2) – ОЛР2, ОЛР3;

- выполнение и защита промежуточного и итогового отчета по выполнению индивидуального комплексного задания по модулям – ОИКЗД1, ОИКЗД2.

6.2. Итоговый контроль освоения дисциплинарных компетенций

Экзамен по дисциплине проводится по билетам (тестам). Тест содержит несколько теоретических заданий и одно практическое тестовое задание.

Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежного контроля.

Фонды контролируемых и измерительных (оценочных) средств, включающие тестовые задания, типовые индивидуальные задания, дескрипторы, индикаторы и критерии оценивания должны быть представлены отдельным документом в составе УМКД.

Предусмотренные формы контроля уровней освоения заявленных компонентов компетенций распределены по объектам контроля следующим образом:

- компоненты «знать», формируемые, в основном, на ЛК, С – тестирование (экзамен);
- компоненты «знать», формируемые на РФ1, РФ2 – защита РФ1, РФ2;
- компоненты «уметь», формируемые на ПЗ1-4, ЛР2, ЛР3, ВИКЗД – защита отчета ИЗПЗ1, защита отчетов по ЛР2 и ЛР3, защита отчета по ИКЗД;
- компоненты «владеть», формируемые на ИКЗД – защита отчета ИКЗД.

6.3. Управление процессом освоения заявленных компонентов компетенций

Управление процессом формирования заявленных компонентов компетенций осуществляется графиком проведения мероприятий контроля по дисциплине, выполняющим контроль и отслеживание компонентов в последовательности, составляющей логику формирования дисциплинарной компетенции: знать → уметь → владеть.

6.3. Формы контроля освоения компонентов дисциплинарных компетенций

Таблица 6.3. Структура учебной работы студента по видам, формам представления результатов и формам контроля

Индексы компонент ДК	Компоненты ДК	Формулировки компонентов ДК	АРС		СРС		№ темы
			Форма выполнения	Форма контроля	Форма представления результатов	Форма контроля	
ПК-8-3	Знать	– устройство и принципы работы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей (ПК-8-3-1з).	ЛК 1, ЛК 2 ПЗ 1, ПЗ 2, ПЗ 3	Текущий Итоговый (Тестирование)	–	–	1, 2
		– архитектуру и принципы работы запоминающих устройств различных типов (ПК-8-3-2з).	ЛК 3, С 1, С 2	Текущий Итоговый (Тестирование)	–	–	3
		– устройство и принципы работы программируемых логических интегральных схем (ПК-8-3-3з).	ЛК 4, С 3	Текущий Итоговый (Тестирование)	РФ 1	Защита РФ 1	4
	Уметь	– разрабатывать узлы цифровых устройств с заданной функциональностью на базе программируемых логических интегральных схем (ПК-8-3-1у).	С 3, ЛР 1, ЛР 2	Текущий	ОЛР2	Защита ОЛР2	4
	Владеть	– навыками проектирования цифровых устройств с помощью прикладного программного обеспечения специализированной среды разработки (ПК-8-3-1в).	ЛР 1, ЛР 2	Текущий	ОИКЗД1	Защита ОИКЗД1	4
ПК-4-1	Знать	– архитектуру и принципы функционирования узлов микропроцессорной системы (ПК-4-1-1з);	ЛК5	Текущий Итоговый (Тестирование)	–	–	5
		– систему команд микропроцессора (ПК-4-1-2з);	ЛК6, ПЗ4	Текущий Итоговый (Тести-	ОИЗПЗ1	Защита ОИЗПЗ1	5

			рование)				
		– структуру и принципы функционирования интерфейсов микропроцессорной системы (ПК-4-1-3з)	ЛК6	Текущий Итоговый (Тестирование)	–	–	5
		– устройство и архитектурные особенности цифровых сигнальных процессоров и микроконтроллеров (ПК-4-1-4з).	ЛК7, ЛК8, С4, С5	Текущий Итоговый (Тестирование)	РФ 2	Защита РФ 2	6, 7
	Уметь	– разрабатывать программное обеспечение на языке низкого уровня для микропроцессорных систем (ПК-4-1-1у).	ЛР3, ЛР4	Текущий	ОЛР3	Защита ОЛР3	5, 6
	Владеть	– навыками разработки программного обеспечения для обработки информации в микропроцессорных системах (ПК-4-1-1в).	ЛР3, ЛР4	Текущий	ОИКЗД2	Защита ОИКЗД2	5, 6
Всего форм контроля:				2		7	
Трудоемкость		Экзамен 36 ач					

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Вычислительная техника и информационные технологии	Профессиональный цикл	
	<i>цикл дисциплины</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/> основная	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла
	<input type="checkbox"/> по выбору студента	<input type="checkbox"/> вариативная часть цикла

Специальность: «Информационная безопасность автоматизированных систем»

090303.65	Профиль 7 «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем»
-----------	--

КОБ	Уровень подготовки <input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения <input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
-----	--	---

2011

семестр 5

количество групп **1**
количество студентов **25**

Гаврилов Алексей Викторович
ЭТФ
Кафедра АТ

телефон: 239-18-16

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1. Основная литература		
1	Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера : пер. с англ. / Э. С. Таненбаум. – 5-е изд. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2009. — 843 с. : ил.	10 ¹⁵
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1		
2	Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника: учебное пособие для вузов / Е.П. Угрюмов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. – 782 с.	10
3	Костров Б.В., Ручкин В.Н. Микропроцессорные системы и микроконтроллеры : учеб. пособие для вузов / Б.В.Костров, В.Н.Ручкин – М.:ДЕСС, 2007.— 320 с.	11
4	Кузнецов И. И.. Микропроцессоры и микроЭВМ. Периферийные устройства: учеб. пособие для вузов/ И.И. Кузнецов – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. — 59 с.	70
2.2. Периодические издания		
2.3. Нормативно-технические издания		
2.4. Официальные издания		

Основные данные об обеспеченности на _____ (дата составления рабочей программы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____ Тюрникова Н.В.

Данные об обеспеченности на _____

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____ Тюрникова Н.В.

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку озана

8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
	ЛР	EdSim51	свободное ПО	Эмулятор микроконтроллера
	ЛР	Altera MAX+	академическая лицензия	Интегрированная среда разработки и моделирования устройств на базе ПЛИС.

8.3. Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.3 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-видео пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь (м ²)	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Системы автоматизированного проектирования	Кафедра АТ	320	30	8

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
	ПК Intel Pentium 4 1,5 ГГц	8	собственность	320
	Стенд изучения ПЛИС Altera FLEX8000	8	собственность	320

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафед- ры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1.		
2.		
3.		
4.		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика»
д-р техн. наук, проф.
_____ А.А. Южаков
Протокол заседания кафедры АТ
от «16» января 2017 г. № 18

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Вычислительная техника и информационные технологии»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Специальность 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Специализация	<u>Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем</u>
Квалификация выпускника	<u>специалист</u>
Выпускающая кафедра	<u>Автоматика и телемеханика</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Курс: 3 Семестр: 5

Трудоемкость:	
Кредитов по базовому учебному плану (БУП):	<u>4</u>
Часов по базовому учебному плану (БУП):	<u>144</u>

Виды контроля:
Экзамен: - **5** Зачет: - **нет** Курсовой проект: - **нет** Курсовая работа: - **нет**

Рабочая программа дисциплины «Вычислительная техника и информационные технологии» разработана на основании:

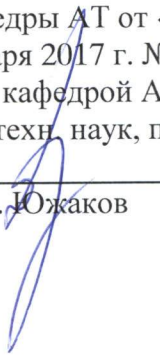
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1509;

- Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализации «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем», утвержденной «24» июня 2013 г. (с изменениями, в связи с переходом на ФГОС ВО);

- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, направленности (профиля) «Комплексная защита объектов информатизации», утвержденного «22» декабря 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины: «Электроника и схемотехника 2 (Схемотехника)», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Программирование и основы алгоритмизации (методы и технологии программирования)» базового учебного плана образовательной программы высшего образования – программы по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализации «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем».

Лист регистрации изменений

№ п.п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.	<p>Содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.</p> <p>Содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.</p> <p>Изменения шифров и формулировок компетенций (стр. 3-6, 16, 17) внесены на основании перехода на ФГОС ВО по специальности 10.05.03, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 г. № 1509, и обновления базового учебного плана подготовки специалистов по специальности 10.05.03, утвержденного 22.12.2016 г.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональную компетенцию ПК-4 считать общепрофессиональной компетенцией ОПК-4 с формулировкой «Способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах»; - профессиональную компетенцию ПК-8 считать профессиональной компетенцией ПК-10 с формулировкой «Способность применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности»; - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-4-1 на ОПК-4.Б1.Б.26; - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-8-3 на ПК-10.Б1.Б.26. <p>Наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».</p> <p>В первом абзаце раздела 1.4 заменить слова «цикла профессиональных дисциплин» на «блока 1. Дисциплины (модули)».</p> <p>Наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».</p> <p>раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную рабо-</p>	<p>Протокол заседания кафедры АТ от «16» января 2017 г. № 18 Зав. кафедрой АТ д-р техн. наук, проф.</p> <p>А.А. Южаков</p> 

<p>ту обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».</p>
<p>В табл. 3.1.:</p> <p>а) строку п. 1 дополнить словами «(контактная работа)»;</p> <p>б) строку п. 3 изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».</p>
<p>В табл. 4.1.:</p> <p>а) в строке п. 1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) «Итоговая аттестация» заменить на «Итоговый контроль (промежуточная аттестация).</p>
<p>В раздел 4.6 «Перечень тем для самостоятельного изучения теоретического материала» добавить параграф с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины» следующего содержания:</p> <p>«При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п. 7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»
<p>Наименование раздела 6 изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p>
<p>Наименование параграфа 6.1 изложить в редакции «Текущий и рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций».</p>
<p>В параграф 6.1 добавить первый абзац следующего содержания: «Текущий контроль осуществляется путем устного опроса во время аудиторных занятий».</p>
<p>Наименование раздела 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».</p>
<p>Изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p>
<p>Добавить в таблицу 8.1 строку «2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необхо-</p>

	димых для освоения дисциплины».	
	<p>Дополнить п. 2.5 таблицы строками:</p> <p>Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана.</p> <p>Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.</p> <p>Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.».</p>	
	Раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
	Раздел 8.3 «Программные инструментальные средства» считать раздел 8.4 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы».	
	Раздел 8.4 «Аудио- и видео-пособия» считать разделом 8.5.	
	Наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	
2.		
3.		