

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Аппаратные средства вычислительной техники**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **10.03.01 Информационная безопасность**

Направленность (профиль): **Организация и технология защиты информации**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	24	24	часов
2	Практические занятия	20	20	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	60	60	часов
5	Из них в интерактивной форме	22	22	часов
6	Самостоятельная работа	48	48	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного 01 декабря 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. РЗИ \_\_\_\_\_ А. С. Карауш

Заведующий обеспечивающей каф.  
РЗИ

\_\_\_\_\_ А. С. Задорин

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ \_\_\_\_\_ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.  
РЗИ

\_\_\_\_\_ А. С. Задорин

Эксперты:

доцент каф. РЗИ \_\_\_\_\_ Д. В. Дубинин

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Аппаратные средства вычислительной техники являются: изучение организации микропроцессорных систем различного назначения и способов применения этих систем.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Применение вычислительных систем в задачах автоматизации научного эксперимента, овладение практическими навыками работы с современными микроконтроллерами, умение использовать микропроцессорные системы в различных конфигурациях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» (Б1.Б.15) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Иностранный язык.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** аппаратные средства как базу для построения и развития информационных технологий, эффективно применять их для решения научно-технических и прикладных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности; теоретические и методические основы и понимать содержание таких предметных областей, как: архитектура, организация и структурное построение компьютеров; микропроцессорные системы; многопроцессорные и параллельные вычислительные системы; вычислительные и коммуникационные сети.

– **уметь** профессионально решать задачи в процессе производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических, программных и технических решений в области информационных и телекоммуникационных систем с учётом существующих и вновь разрабатываемых средств аппаратной поддержки, разрабатывать математические, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых исследований.

– **владеть** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информационными потоками. квалифицированно применять в профессиональной деятельности низкоуровневое (аппаратно ориентированное) программирование, уметь пользоваться электронными библиотеками, знать современные стандарты информационных технологий.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	60	60
Лекции	24	24
Практические занятия	20	20
Лабораторные работы	16	16
Из них в интерактивной форме	22	22

Самостоятельная работа (всего)	48	48
Оформление отчетов по лабораторным работам	10	10
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	20
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Введение	2	0	0	1	3	ПК-1
2 Архитектура вычислительной системы	10	12	0	12	34	ПК-1
3 Системы счисления и арифметика. Форматы представления данных в ЭВМ	2	8	16	28	54	ПК-1
4 Основы построения узлов ЭВМ	10	0	0	7	17	ПК-1
Итого за семестр	24	20	16	48	108	
Итого	24	20	16	48	108	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Введение	Цели, структура и задачи курса. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами. Общая характеристика ЭВМ. Возможности со-временных ЭВМ. Последовательности операций по взаимодействию с ЭВМ и вычислительными си-	2	

	стемами.		
	Итого	2	
2 Архитектура вычислительной системы	Вычислительная система на базе ЭВМ и микроЭВМ, структура и принципиальная организация компьютера. Классификация ЭВМ по назначению. Классификация ЭВМ по функциональным возможностям и размерам. ПЭВМ, рабочие станции и серверы: архитектура ПЭВМ, рабочих станций и серверов. Понятия арифметического устройства, устройства управления, памяти. Устройства ввода-вывода, периферийные устройства. Классификация средств ввода-вывода информации, их характеристики, особенности. Проблемы организации под-систем ввода-вывода. Способы организации передачи данных. Унификация средств обмена и интерфейсы ЭВМ, системная магистраль, шины данных, адреса и управления. Понятие сигнального процессора, основные характеристики сигнального процессора. Связь между функциональной и структурной организацией ЭВМ. Средства взаимодействия с ЭВМ. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи в ЭВМ. Универсальные и специализированные ЭВМ высокой производительности; архитектура специализированных вычислительных комплексов: архитектура комплексов, ориентированных на программное обеспечение, машины баз данных, объектно-ориентированная архитектура.	10	ПК-1
	Итого	10	
3 Системы счисления и арифметика. Форматы представления данных в ЭВМ	Позиционные и непозиционные системы счисления. Задачи систем счисления в ЭВМ. Преобразование из одной системы счисления (двоичная, десятичная, шестнадцатиричная, двоично-десятичная) в другую. Форматы представления чисел в ЭВМ и кодирование информации, ASCII кодирование. Представление вещественных чисел в ЭВМ. Форматы представления десятичных и двоичных целых чисел. Представление отрицательных чисел в ЭВМ. Типы данных: данные со знаком, данные без знака, данные в формате с	2	ПК-1

	плавающей точкой, двоично-десятичные данные, данные типа строка, символьные данные, данные типа указатель. Теги и дескрипторы. Самоопределяемые данные.		
	Итого	2	
4 Основы построения узлов ЭВМ	Обобщенная структура ЭВМ и пути её развития. Структура и форматы команд ЭВМ. Физические формы представления информации в ЭВМ. Математические модели схем ЭВМ. Элементы и узлы ЭВМ. Виды электронных схем. Триггеры. Регистры. Счетчики. Дешифраторы. Подключение дополнительных элементов и интерфейсных схем к магистралям и шинам. Понятие микропроцессора (МП); виды технологии производства МП, поколения МП и их основные характеристики; обобщенная структура МП; основные промышленные линии микропроцессоров; перспективные МП. Назначение и структура центрального процессора. Центральное устройство управления. арифметико-логическое устройство, организация и структура памяти и устройства управления памятью, сверхоперативное запоминающее устройство, устройство предвыборки команд и данных, буферизация, интерфейс магистрали. Основные способы построения устройств обработки цифровой информации. Способы адресации в ЭВМ. Примеры форматов команд и способов адресации.	10	ПК-1
	Итого	10	
Итого за семестр		24	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Информатика	+	+	+	+
Последующие дисциплины				
1 Иностранный язык	+	+	+	+

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-1	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Отчет по практическому занятию

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
3 семестр				
Презентации с использованием мультимедиа с обсуждением	6	4	12	22
Итого за семестр:	6	4	12	22
Итого	6	4	12	22

#### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
3 Системы счисления и арифметика. Форматы представления данных в ЭВМ	Решение задач на Turbo Pascal или C++. Вычисление наибольшего общего делителя (НОД). Изучение и применение алгоритма Евклида по нахождению	16	ПК-1

	НОД. Решение задач комбинаторики. Решение задач на изучение теории чисел. Задания на обработку массивов (нахождение наибольшего, общего, наименьшего числа нескольких массивов).		
	Итого	16	
Итого за семестр		16	

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
2 Архитектура вычислительной системы	Решение задач на Turbo Pascal или C++. Вычисление наибольшего общего делителя (НОД). Изучение и применение алгоритма Евклида по нахождению НОД. Решение задач комбинаторики. Решение задач на изучение теории чисел. Задания на обработку массивов (нахождение наибольшего, общего, наименьшего числа нескольких массивов).	12	ПК-1
	Итого	12	
3 Системы счисления и арифметика. Форматы представления данных в ЭВМ	Решение задач на Turbo Pascal или C++. Системы счисления. Вывод и реализация алгоритма преобразования числа из одной системы счисления в другую (двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная). Работа с кодами ASCII, их анализ и преобразование.	8	ПК-1
	Итого	8	
Итого за семестр		20	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				



1 Введение	Проработка лекционного материала	1	ПК-1	Опрос на занятиях
	Итого	1		
2 Архитектура вычислительной системы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-1	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	12		
3 Системы счисления и арифметика. Форматы представления данных в ЭВМ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
4 Основы построения узлов ЭВМ	Итого	28	ПК-1	Конспект самоподготовки
	Проработка лекционного материала	7		
	Итого	7		
Итого за семестр		48		
Итого		48		

### 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Зачет			30	30
Конспект самоподготовки	6	6	6	18
Контрольная работа	4	4	4	12
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Собеседование			10	10
Итого максимум за период	20	20	60	100
Нарастающим итогом	20	40	100	100

#### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Информатика : учебник для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)
2. Управление данными : учебник для вузов / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин. - М. : Академия, 2010. - 256 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)
3. Информатика: базовый курс : учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Омега-Л, 2013. - 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
4. Информатика. Базовый курс : Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. : С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 639[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 32 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 36 экз.)
2. Идеальная разработка ПО. Рецепты лучших программистов : учебное пособие / ред.: Э. Орам, Г. Уилсон. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 591 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
3. Язык программирования C++. Лекции и упражнения : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
4. Информатика : учебное пособие / Н. В. Зариковская ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 194 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
5. Информатика. Базовый курс. Ч.1. Общие вопросы информатики и программирование на Ассемблере: Учебник / Шелупанов А. А., Кирнос В. Н. – 2007. - 95 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/518> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/518>, дата обращения: 09.04.2017.
6. Базы данных: Учебное пособие / Давыдова Е. М., Новгородова Н. А. – 2008. 127 с. – Ре-

жим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/496> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/496>, дата обращения: 09.04.2017.

7. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ Раздел 1 : Учебное пособие / Михальченко С. Г. – 2007. – 178 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/835> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/835>, дата обращения: 09.04.2017.

8. Информатика: Учебное пособие / Егоров И. М. – 2007. 245 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/869> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/869>, дата обращения: 09.04.2017.

9. Объектно-ориентированное программирование на C++: Учебное пособие / Егоров И. М. – 2007. 180 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/870> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/870>, дата обращения: 09.04.2017.

10. Информатика. Базовый курс. Ч.3. Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual C++ 2005: Учебник / Шелупанов А. А., Киринос В. Н. – 2008. – 216 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/521> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/521>, дата обращения: 09.04.2017.

11. Информатика: базовый курс : Учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Омега-Л, 2007. - 557[3] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 32 экз.)

## **12.3 Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Методы программирования: Методические указания / Мещеряков Р. В. – 2007. – 237 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/516>. (стр. 91-96, 109-119, 126-166, 217-223. Лабораторные работы по темам: Вычисление наибольшего общего делителя (НОД). Изучение и применение алгоритма Евклида по нахождению НОД. Решение задач комбинаторики. Решение задач на изучение теории чисел. Задания на обработку массивов (нахождение наибольшего, общего, наименьшего числа нескольких массивов). Практические работы по темам: использование форматов хранения данных в зависимости от типа данных, возможности представления данных в электронной форме. Форматы хранения графических данных, потери при сжатии изображений. Форматы хранения текстовой и текстово-графической информации. Методические указания для самостоятельной работы студентов по вышеназванным разделам вычислительной техники.) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/516>, дата обращения: 09.04.2017.

2. Архитектура вычислительных систем. Компьютерный лабораторный практикум.: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. – 2012. 44 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/1227>. (стр. 26-34. Практические работы по темам: Форматы хранения текстовой и текстово-графической информации. Особенности использования графических форматов в информационных системах.) Методические указания для самостоятельной работы студентов по вышеназванным разделам вычислительной техники. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1227>, дата обращения: 09.04.2017.

3. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов по направлению подготовки «Информационная безопасность», по профилю «Информационная безопасность» / Ноздревых Б. Ф. - 2016. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6362>, дата обращения: 09.04.2017.

### **12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;

– в печатной форме.

#### **12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение**

1. Основные поисковые системы: Автоматизированная информационная библиотечная система ТУСУР ([www.lib.tusur.ru](http://www.lib.tusur.ru))

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

##### **13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

##### **13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий**

Лабораторные работы проводятся в специализированных аудиториях кафедры РЗИ. Аудитория 412РК укомплектована необходимым оборудованием и ПО для выполнения практических и лабораторных занятий. В аудитории установлены ЭВМ класса с установленным набором необходимого программного обеспечения, основанного на операционной системе MS Windows 7 и компиляторов языка С++ и Pascal. ЭВМ объединены в локальную вычислительную сеть и имеют выход в Интернет.

##### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ**

Лабораторные работы проводятся в специализированных аудиториях кафедры РЗИ. Аудитория 412РК укомплектована необходимым оборудованием и ПО для выполнения практических и лабораторных занятий. В аудитории установлены ЭВМ класса с установленным набором необходимого программного обеспечения, основанного на операционной системе MS Windows 7 и компиляторов языка С++ и Pascal. ЭВМ объединены в локальную вычислительную сеть и имеют выход в Интернет.

##### **13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с **нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Фонд оценочных средств

### 14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

### 14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

### 14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Аппаратные средства вычислительной техники**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **10.03.01 Информационная безопасность**

Направленность (профиль): **Организация и технология защиты информации**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– доцент каф. РЗИ А. С. Карауш

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-1	способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	Должен знать аппаратные средства как базу для построения и развития информационных технологий, эффективно применять их для решения научно-технических и прикладных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности; теоретические и методические основы и понимать содержание таких предметных областей, как: архитектура, организация и структурное построение компьютеров; микропроцессорные системы; многопроцессорные и параллельные вычислительные системы; вычислительные и коммуникационные сети. ; Должен уметь профессионально решать задачи в процессе производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических, программных и технических решений в области информационных и телекоммуникационных систем с учётом существующих и вновь разрабатываемых средств аппаратной поддержки, разрабатывать математические, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых исследований. ; Должен владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информационными потоками. квалифицированно применять в профессиональной деятельности низкоуровневое (аппаратно ориентированное) программирование, уметь пользоваться электронными библиотеками, знать современные стандарты информационных технологий. ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.



Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Должен знать принципы построения компьютерных сетей и систем, их связь с аппаратной частью; основы защиты информации в компьютере, основные методы расчета параметров компонентов компьютерных устройств и их внедрению в практику, анализ и мониторинг компьютерных сетей от внешних и внутренних вредных воздействий; основные положения по проектированию компьютерных сетей; классификацию и типы вирусных программ; основы многофакторной аппаратной системы защиты информации вклю-	Должен уметь применять на практике политику настроек ПО компьютерных сетей различного назначения; осуществлять грамотный выбор вида безопасной передачи информационных сообщений в зависимости от внутренних и внешних условий вредных воздействий; осуществлять грамотный выбор технологии в области аппаратных компьютерных средств защиты и методов использования антивирусного ПО; применять на практике эффективные методы настройки политики безопасности компьютеров и определения места и	Должен владеть навыками формирования топологий компьютерных защищенных сетей, их адресации на основе применения современных коммуникационных компонентов сетей; навыками проектирования защиты компьютерных систем, использования в них криптографических компонентов; навыками работы с антивирусными программами и средствами мониторинга компьютерного ПО, а также набором свойств настроек программно-аппаратной политики безопасности; навыками работы с оборудованием, использующем средства многофак-

	чая криптографию.	характера возникновения вредоносных воздействий; определять на основе мониторинга компьютерных сетей основные показатели их защищенности	торной аутентификации и идентификации с помощью токенов.
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает основные тенденции развития инфокоммуникационных компьютерных технологий в области использования защиты информационных процессов; Анализирует связи между различными понятиями в области построения программно-аппаратной защиты ПО и др. оборудования. Знает основные параметры, используемые в компьютерной технике для защиты ОС, цифровой подписи и почто-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет грамотно проводить анализ технической информации; Умеет применять знания для решения различных связанных задач по защите информации в том числе и с помощью аппаратных средств.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свободно владеет разными способами представления информации; Владеет методами решения связанных задач в области программно-аппаратной защиты компьютеров.;</li> </ul>

	вых сообщений.;		
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Понимает связи между различными понятиями в области программно-аппаратной защиты компьютера; Представляет приемы и результаты анализа технической информации в различных комбинациях применения компьютерных компонентов.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет осуществлять поиск информации в области использования компьютерных компонент для защиты информации, представленной в различных отечественных и зарубежных источниках; Умеет самостоятельно подбирать методы решения проблем в области компьютерной безопасности.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет навыками работы с литературными источниками связанными с анализом защищенности ПО компьютера и его компонентов.;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Воспроизводит основные положения анализа технической информации по вредоносным воздействиям на компьютерные компоненты; Дает определения основных понятий в области проведения технических мероприятий, связанных с программно-аппаратной защитой компьютера .;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет работать со справочной литературой; умеет представлять результаты своей работы.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен корректно представить знания и информацию, связанную с применением аппаратных средств защиты в компьютерных системах.;</li> </ul>

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### 3.1 Вопросы на самоподготовку

- Этапы разработки программного обеспечения. Структура и принцип работы ЭВМ.
- Основные типы хранения данных. Принципы организации данных, достоинства и недостатки.
- Способы адресации данных или команд, используемые в ЭВМ и (или) СУБД.

#### 3.2 Зачёт

- Способы адресации данных или команд, используемые в ЭВМ и (или) СУБД. Основные типы хранения данных. Принципы организации данных, достоинства и недостатки. Этапы разработки программного обеспечения. Структура и принцип работы ЭВМ.

#### 3.3 Вопросы на собеседование

- Практическое использование форматов хранения данных в зависимости от типа данных, возможности представления данных в электронной форме.
- Форматы хранения графических данных, потери при сжатии изображений.
- Форматы хранения текстовой и текстово-графической информации.

#### 3.4 Темы опросов на занятиях

- Позиционные и непозиционные системы счисления. Задачи систем счисления. Используемые системы счисления в ЭВМ. Преобразование из одной системы счисления (двоичная, десяти-

тичная, шестнадцатиричная, двоично-десятичная) в другую. Форматы представления чисел в ЭВМ и кодирование информации, ASCII кодирование. Представление вещественных чисел в ЭВМ. Форматы представления десятичных и двоичных целых чисел. Представление отрицательных чисел в ЭВМ. Типы данных: данные со знаком, данные без знака, данные в формате с плавающей точкой, двоично-десятичные данные, данные типа строка, символьные данные, данные типа указатель. Теги и дескрипторы. Самоопределяемые данные.

### **3.5 Темы контрольных работ**

– Средства взаимодействия с ЭВМ. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи в ЭВМ. Универсальные и специализированные ЭВМ высокой производительности; архитектура специализированных вычислительных комплексов: архитектура комплексов, ориентированных на программное обеспечение, машины баз данных, объектно-ориентированная архитектура.

### **3.6 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам**

– Решение задач на Turbo Pascal или C++. Системы счисления. Вывод и реализация алгоритма преобразования числа из одной системы счисления в другую (двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатиричная). Работа с кодами ASCII, их анализ и преобразование.

– Решение задач на Turbo Pascal или C++. Вычисление наибольшего общего делителя (НОД). Изучение и применение алгоритма Евклида по нахождению НОД. Решение задач комбинаторики. Решение задач на изучение теории чисел. Задания на обработку массивов (нахождение наибольшего, общего, наименьшего числа нескольких массивов).

### **3.7 Темы лабораторных работ**

– Решение задач на Turbo Pascal или C++. Вычисление наибольшего общего делителя (НОД). Изучение и применение алгоритма Евклида по нахождению НОД. Решение задач комбинаторики. Решение задач на изучение теории чисел. Задания на обработку массивов (нахождение наибольшего, общего, наименьшего числа нескольких массивов).

## **4 Методические материалы**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### **4.1. Основная литература**

1. Информатика : учебник для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)
2. Управление данными : учебник для вузов / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин. - М. : Академия, 2010. - 256 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)
3. Информатика: базовый курс : учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Омега-Л, 2013. - 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
4. Информатика. Базовый курс : Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. : С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 639[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 32 экз.)

### **4.2. Дополнительная литература**

1. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 36 экз.)
2. Идеальная разработка ПО. Рецепты лучших программистов : учебное пособие / ред.: Э. Орам, Г. Уилсон. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 591 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
3. Язык программирования C++. Лекции и упражнения : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
4. Информатика : учебное пособие / Н. В. Зариковская ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 194 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
5. Информатика. Базовый курс. Ч.1. Общие вопросы информатики и программирование на

Ассемблере: Учебник / Шелупанов А. А., Кирнос В. Н. – 2007. - 95 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/518> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/518>, свободный.

6. Базы данных: Учебное пособие / Давыдова Е. М., Новгородова Н. А. – 2008. 127 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/496> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/496>, свободный.

7. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ Раздел 1 : Учебное пособие / Михальченко С. Г. – 2007. – 178 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/835> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/835>, свободный.

8. Информатика: Учебное пособие / Егоров И. М. – 2007. 245 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/869> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/869>, свободный.

9. Объектно-ориентированное программирование на C++: Учебное пособие / Егоров И. М. – 2007. 180 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/870> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/870>, свободный.

10. Информатика. Базовый курс. Ч.3. Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual C++ 2005: Учебник / Шелупанов А. А., Кирнос В. Н. – 2008. – 216 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/521> [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/521>, свободный.

11. Информатика: базовый курс : Учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Омега-Л, 2007. - 557[3] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 32 экз.)

#### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Методы программирования: Методические указания / Мещеряков Р. В. – 2007. – 237 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/516>. (стр. 91-96, 109-119, 126-166, 217-223. Лабораторные работы по темам: Вычисление наибольшего общего делителя (НОД). Изучение и применение алгоритма Евклида по нахождению НОД. Решение задач комбинаторики. Решение задач на изучение теории чисел. Задания на обработку массивов (нахождение наибольшего, общего, наименьшего числа нескольких массивов). Практические работы по темам: использование форматов хранения данных в зависимости от типа данных, возможности представления данных в электронной форме. Форматы хранения графических данных, потери при сжатии изображений. Форматы хранения текстовой и текстово-графической информации. Методические указания для самостоятельной работы студентов по вышеназванным разделам вычислительной техники.) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/516>, свободный.

2. Архитектура вычислительных систем. Компьютерный лабораторный практикум.: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. – 2012. 44 с. – Режим доступа: – <http://edu.tusur.ru/training/publications/1227>. (стр. 26-34. Практические работы по темам: Форматы хранения текстовой и текстово-графической информации. Особенности использования графических форматов в информационных системах.) Методические указания для самостоятельной работы студентов по вышеназванным разделам вычислительной техники. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1227>, свободный.

3. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов по направлению подготовки «Информационная безопасность», по профилю «Информационная безопасность» / Ноздревых Б. Ф. - 2016. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6362>, свободный.

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Основные поисковые системы: Автоматизированная информационная библиотечная система ТУСУР ([www.lib.tusur.ru](http://www.lib.tusur.ru))