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: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительная техника

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Защищенные системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	16	16	часов
2	Лабораторные занятия	24	24	часов
3	Всего аудиторных занятий	40	40	часов
4	Самостоятельная работа	32	32	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е

Зачет: 5 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 6437

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от « 3 » 10 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 2015-03-06 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. РЗИ _____ Карауш А. С.

Заведующий обеспечивающей каф.
РЗИ _____ Задорин А. С.

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

Декан РТФ _____ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф.
РЗИ _____ Задорин А. С.

Эксперты:

доцент каф. РЗИ _____ Дубинин Д. В.

Согласована на портале № 6437

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 «Вычислительная техника» (Б1.Б.14.1) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Дискретная математика, Информатика, Иностранный язык.

Последующими дисциплинами являются: Техническая защита информации, Сети электросвязи и методы их защиты, Защита информационных процессов в системах связи.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки 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 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	40	40
Лекции	16	16
Лабораторные занятия	24	24

Согласована на портале № 6437

Самостоятельная работа (всего)	32	32
Оформление отчетов по лабораторным работам	24	24
Проработка лекционного материала	8	8
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2.0	2.0

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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Введение	2	0	1	3	ОПК-2, ОПК-3
2	Архитектура вычислительной системы	6	0	3	9	ОПК-2, ОПК-3
3	Системы счисления и арифметика. Форматы представления данных в ЭВМ	4	24	26	54	ОПК-2, ОПК-3
4	Основы построения узлов ЭВМ	4	0	2	6	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	16	24	32	72	

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
5 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 системами.	2	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	2	
2 Архитектура вычислительной системы	Вычислительная система на базе ЭВМ и микроЭВМ, структура и принципиальная организация компьютера. Классификация ЭВМ по	6	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 6437

	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.		
	Итого	6	
3 Системы счисления и арифметика. Форматы представления данных в ЭВМ	Позиционные и непозиционные системы счисления. Задачи систем счисления. Используемые системы счисления в ЭВМ. Преобразование из одной системы счисле-ния (двоичная, десятичная, шестнадцати-ричная, 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	4	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 6437

	данные, данные типа указатель. Теги и дескрипторы. Самоопределяемые данные.		
	Итого	4	
4 Основы построения узлов ЭВМ	Обобщенная структура ЭВМ и пути её развития. Структура и форматы команд ЭВМ. Физические формы представления информации в ЭВМ. Математические мо-дели 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 ко-манд и данных, буферизация, интерфейс магистрали.Основные способы построения устройств обработки цифровой информации. Способы адресации в ЭВМ. Примеры форматов команд и способов адресации.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

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 представ-лены 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	Дискретная математика	+	+	+	+
2	Информатика	+	+	+	+

Согласована на портале № 6437

3	Иностранный язык	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1	Техническая защита информации		+	+	+
2	Сети электросвязи и методы их защиты		+	+	+
3	Защита информационных процессов в системах связи		+	+	+

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	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Коллоквиум, Собеседование, Компонент своевременности, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Коллоквиум, Собеседование, Компонент своевременности, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
3 Системы счисления и арифметика. Форматы	Решение задач на Turbo Pascal или C++. Системы счисления. Вывод и	12	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 6437

представления данных в ЭВМ	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).	12	
	Итого	24	
Итого за семестр		24	

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

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
5 семестр				
1 Введение	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2, ОПК-3	Компонент своевременности
	Итого	1		
2 Архитектура вычислительной системы	Проработка лекционного материала	3	ОПК-2, ОПК-3	Конспект самоподготовки
	Итого	3		
3 Системы счисления и арифметика. Форматы представления данных в ЭВМ	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ОПК-3	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	26		
4 Основы построения узлов ЭВМ	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ОПК-3	Коллоквиум, Конспект самоподготовки
	Итого	2		

Согласована на портале № 6437

Итого за семестр	32		
Итого	32		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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
5 семестр				
Компонент своевременности	3	3	3	9
Конспект самоподготовки	6	6	6	18
Контрольная работа	4	4	3	11
Отчет по лабораторной работе	10	10	12	32
Собеседование			30	30
Итого максимум за период	23	23	54	100
Нарастающим итогом	23	46	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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	

Согласована на портале № 6437

	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, 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 дос-тупа: – 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.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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,

Согласована на портале № 6437

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.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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 C++ и Pascal. ЭВМ объединены в локальную вычислительную сеть и имеют выход в Интернет.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 6437

Приложение 1

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

Вычислительная техника

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Защищенные системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:
- доцент каф. РЗИ Карауш А. С.

Зачет: 5 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 6437

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
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	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
ОПК-3	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	

Согласована на портале № 6437

		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 ОПК-2

ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

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	направления развития информационных технологий; архитектурные особенности ЭВМ; программные средства информационных технологий; новейшие направления в области создания технологий программирования.	применять полученные знания при изучении дисциплин данной специальности; ориентироваться в современных тенденциях развития вычислительной техники и информационных технологиях для решения практических задач;	культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 6437

	работа;	работа;	
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Коллоквиум; • Собеседование; • Зачет;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Коллоквиум; • Собеседование; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Коллоквиум; • Зачет;

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)	• способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабаты- вать большие объемы информации проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах ;	• применять полученные знания при изучении дисциплин данной специальности; ориентироваться в современных тенденциях развития вычислитель- ной техники и информационных технологиях для решения практических задач; – владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информа- ционно-коммуникационных технологий;	• системой знаний: - о направлениях развития информационных техно- логий; – архитектурных особенностях ЭВМ; - программных средствах информационных техно- логий; - новейшие направления в области создания техно- логий программирования.;
Хорошо (базовый уровень)	• способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию технических и программно-аппаратных средств защиты информации ;	• применять полученные знания при изучении дисциплин данной специальности; ориентироваться в современных тенденциях развития вычислитель- ной техники и информационных технологиях для решения практических задач; – владеть культурой научного	• системой знаний: — о направлениях развития информационных технологий; – архитектурных особенностях ЭВМ; - программных средствах информационных техно- логий; - новейшие направления в области создания техно- логий программирования;

Согласована на портале № 6437

		исследования, в том числе с использованием современных информа-ционно-коммуникационных технологий.;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• способностью использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач;	• применять полученные знания при изучении дисциплин данной специальности; – владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информа-ционно-коммуникационных технологий;	• системой знаний: – архитектурных особенностях ЭВМ; - программных средствах информационных техно- логий; - новейшие направления в области создания техно- логий программирования.;

2.2 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	концептуальные модели информатики; физические основы вычислительных процессов; архитектурные особенности ЭВМ;программные средства информационных технологий; новейшие направления в области создания технологий программирования	создавать и исследовать информационные модели, модели данных и знаний, методы работы со знаниями, методы машинного обучения и обнаружения новых знаний	способностью исследовать процессы создания, накопления и обработки информации, а также исследовать методы преобразования информации
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Коллоквиум;

Согласована на портале № 6437

	• Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Коллоквиум; • Собеседование; • Зачет;	• Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Коллоквиум; • Собеседование; • Зачет;	• Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах;	• создавать и исследовать информационные модели, модели данных и знаний, методы работы со знаниями, методы машинного обучения и обнаружения новых знаний. – исследовать процессы создания, накопления и обработки информации, а также исследовать методы преобразования информации;	• о концептуальных моделях информатики; - физических основ вычислительных процессов; - архитектурные особенности ЭВМ; - программные средства информационных технологий; - новейшие направления в области создания технологий программирования;
Хорошо (базовый уровень)	• выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию технических и программно-аппаратных средств защиты информации;	• создавать и исследовать информационные модели, модели данных и знаний, методы работы со знания- ми, методы машинного обучения. – исследовать процессы создания, накопления и об- работки информации;	• о концептуальных моделях информатики; - физических основ вычислительных процессов; - архитектурные особенности ЭВМ; - программные средства информационных технологий; - новейшие направления в области создания технологий программирования.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач;	• создавать и исследовать, модели данных и зна ний, методы работы со знаниями. – исследовать процессы обработки информации.;	• о концептуальных моделях информатики; - физических основ вычислительных процессов; - архитектурные особенности ЭВМ; - программные средства информационных технологий; - новейшие

Согласована на портале № 6437

			направления в области создания технологий программирования.;

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 Темы коллоквиумов

– Понятие микропроцессора (МП); виды технологии производства МП, поколения МП и их основные характеристики; обобщенная структура МП;

– 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.

3.3 Темы индивидуальных заданий

– Форматы хранения текстовой и текстово-графической информации.

– Особенности использования графических форматов в информационных системах.

3.4 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.

3.5 Темы опросов на занятиях

– Позиционные и непозиционные системы счисления. Задачи систем счисления. Используемые системы счисления в ЭВМ. Преобразование из одной системы счисле-ния (двоичная, десятичная, шестнадцати-ричная, 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.

3.6 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.

3.7 Темы лабораторных работ

– 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

Согласована на портале № 6437

(нахождение наибольшего, общего, наименьшего числа нескольких массивов).

3.8 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.

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 фор-мирования 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 дос-тупа: – http://edu.tusur.ru/training/publications/521 [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/521, свободный.

Согласована на портале № 6437

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. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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

Согласована на портале № 6437