

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-ae0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 3

Семестр 5

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 5	Всего	Единицы
Лекции	18	18	Часов
Лабораторные работы	36	36	часов
Практические занятия			Часов
Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)			Часов
Всего аудиторных занятий	54	54	Часов
Из них в интерактивной форме	10	10	Часов
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	Часов
Всего (без экзамена)			Часов
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена	36	36	Часов
Общая трудоемкость	144	144	Часов
(в зачетных единицах)	4	4	ЗЕТ

Экзамен 5 семестр

Томск 2017

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта профессионального образования (ФГОС ПО) по направлению 01.02.03 Прикладная математика и информатика (квалификация (степень) бакалавр), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.03.2015 №228, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «12» января 2017 г., протокол № 5.

Разработчик ассистент каф. АСУ \_\_\_\_\_ С.М. Алфёров

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ  
д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ А.М. Корилов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Кандидат технических наук, доцент  
Декан, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ П.В. Сенченко

Заведующий профилирующей и выпускающей  
кафедрой АСУ, д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ А.М. Корилов

**Эксперт:**  
Кафедра АСУ. \_\_\_\_\_ А.И. Исакова  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Архитектура компьютеров» является обучение студентов основам построения и функционирования вычислительных машин и систем.

Задачи дисциплины: изучение общих принципов построения и архитектуры ЭВМ, информационно-логических основ ЭВМ, их функциональной и структурной организации, структуры процессоров, памяти ЭВМ, каналов и интерфейсов ввода-вывода периферийных устройств, режимов работы, начал программного обеспечения, архитектурных особенностей и организации функционирования ЭВМ различных классов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина входит в математический и естественно-научный цикл (Б2.Б.12). Приступая к изучению дисциплины «Архитектура компьютеров», студенты должны предварительно изучить базовые понятия вычислительной техники и программного обеспечения, иметь представление об информации, методах ее хранения, обработки и передачи, получить навыки практической работы в среде команд операционной системы, операционных оболочках и интегрированных пакетах программ, а также обладать базовой компетенцией по осуществлению разработки программного обеспечения на современных языках программирования. Данные знания умения и навыки формируются в ходе изучения предшествующих дисциплин образовательной программы: «Основы информатики», «Основы программирования», «Математическая логика и теория алгоритмов». Результаты изучения дисциплины востребованы в дисциплинах: «Программное обеспечение ЭВМ и сетей», «Системы цифровой обработки сигналов» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3).

Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основы построения и архитектуры ЭВМ; принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ; современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ; методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах.

**Уметь:** осуществлять техническое оснащение рабочих мест; выбирать, комплексовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; программировать на низкоуровневых языках программирования типа assembler.

**Владеть:** методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств; методами низкоуровневой отладки программ в современных интегрированных средах.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:	-	-
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Коллоквиумы (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельно)		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>		
<i>Проработка лекционного материала</i>	9	9
<i>Лабораторные работы и подготовка отчетов</i>	36	36
<i>Самостоятельное изучение тем</i>	9	9
<i>Подготовка к экзамену</i>	36	36
Вид промежуточной аттестации <b>экзамен</b>		
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед. ( до сотых долей)	4	4

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Самост. работа студента	Всего час. (без экзама)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение	1		1	2	ОПК-3, ПК-7
2.	Принципы построения компьютеров	1	2	3	6	ОПК-3, ПК-7
3.	Функциональная структурная организация	2		2	4	ОПК-3, ПК-7
4.	Информационно-логические основы ЭВМ	2		2	4	ОПК-3, ПК-7
5.	Основные устройства ЭВМ	2	2	4	8	ОПК-3, ПК-7
6.	Основы языка ассемблер	4	14	18	36	ОПК-3, ПК-7
7.	Вычислительные системы	3	6	9	18	ОПК-3, ПК-7
8.	Периферийные устройства	3	12	15	30	ОПК-3, ПК-7
	<b>Всего</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	

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

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1.	Введение	Роль информации в обществе. Роль обработки информации в современном обществе.	1	ОПК-3, ПК-7
2.	Принципы построения компьютеров	Основные характеристики, классификация компьютеров. Основные понятия и принципы построения.	1	ОПК-3, ПК-7
3.	Функциональная структурная организация	Общая структура ЭВМ. Архитектура процессора, регистры, флаги.	2	ОПК-3, ПК-7
4.	Информационно-логические основы ЭВМ (интерактивные лекции)	Двоичная арифметика и представление чисел в ЭВМ. Экскурс в дискретную математику, алгебра логики.	2	ОПК-3, ПК-7
5.	Основные устройства ЭВМ (интерактивные лекции)	Типовые узлы, дешифраторы, коммутаторы. Сумматоры, триггеры.	1	ОПК-3, ПК-7
		Электронная память, дисковая память, файловые системы. Интерфейсы RS232 (COM), LPT, RS485, PS/2, USB.	1	ОПК-3, ПК-7
6.	Основы языка ассемблер (интерактивные лекции)	Команды передачи данных и задание операндов. Арифметические и логические команды.	2	ОПК-3, ПК-7
		Команды циклов, условных и безусловных переходов.	2	ОПК-3, ПК-7
7.	Вычислительные системы	FPU, МКОД, МКМД, MMX, SSE, DMA, Кэш.	3	ОПК-3, ПК-7
8.	Периферийные устройства	Ввод/вывод данных через COM и LPT порты. Синхронный и асинхронный режимы работы COM порта.	3	ОПК-3, ПК-7
	<b>Всего</b>		<b>18</b>	

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основы информатики	+	+	+	+				
2.	Основы программирования						+	+	+
3.	Математическая логика и теория алгоритмов				+	+			

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ПО ЭВМ и сетей	+							+
2.	Системы цифровой обработки сигналов	+						+	+
3.	ВКР		+	+	+	+	+	+	+

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-3	+	+			+	Отчет и защита лабораторных работ, опрос на лекции
ПК-7	+	+			+	Опрос на лекции, тест, отчет по лаб., контроль ДЗ

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента, ДЗ – домашнее задание.

## 6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

### Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах<sup>1</sup>

Методы	Формы	Лекции (час)	Лабораторные работы	Всего
	Обратная связь.	1		1
	Исследовательский метод.	1	4	5
	Решение ситуационных задач.	1	2	3
	Диалог.	1		1
	<b>Итого интерактивных занятий</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

<sup>1</sup> Используются смешанные методы указана доля использования метода

**Примечание.**

Обратная связь: после лекции дается простая задача, преподаватель может проверить уровень освоения материала.

Исследовательский метод: перед началом лекции преподаватель дает задачу, в процессе решения которой, студент уясняет проблему, решение которой будет рассказываться на лекции.

Решение ситуационных задач: студенту дается задача, имеющая практическое значение.

Диалог: студенты задают вопросы на лекции.

**7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	<b>2, 5</b>	Внутреннее устройство персонального компьютера	4	ОПК-3, ПК-7
2.	<b>6</b>	Команды передачи данных MOV, XCHG	4	ОПК-3, ПК-7
3.	<b>6</b>	Арифметические команды	4	ОПК-3, ПК-7
4.	<b>6</b>	Команды циклов, условных и безусловных переходов	6	ОПК-3, ПК-7
5.	<b>7</b>	Использование систем команд MMX, SSE, SSE2	6	ОПК-3, ПК-7
6.	<b>8</b>	Ввод/вывод данных через порты	12	ОПК-3, ПК-7
		<b>Всего</b>	<b>36</b>	

**8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ) – Учебным планом не предусмотрены.****9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1	1-8	Проработка лекционного материала	9	ОПК-3, ПК-7	Опрос на лекции
3	2, 5, 6, 7, 8	Подготовка к лабораторным работам и написание отчетов	36	ОПК-3, ПК-7	Отчет, защита ЛР
4	7, 8	Самостоятельное изучение тем теоретической части	9	ОПК-3, ПК-7	Опрос, проверка ДЗ, тест

**Темы для самостоятельного обучения:**

1) Периферийные устройства. Программирование DMA канала – 9 часов.

**10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)**

В соответствии с РУП не требуется.

**11. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ 3 КУРСА, 5 СЕМЕСТРА, ФОРМА КОНТРОЛЯ – ЭКЗАМЕН.**

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
Тестовый контроль	3	3	3	<b>9</b>
Домашние работы	6	6	6	<b>18</b>
Лабораторные работы	22	20	22	<b>54</b>
Компонент своевременности	3	3	3	<b>9</b>
<b>Итого максимум за период:</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>70</b>
Сдача экзамена (максимум)				<b>30</b>
<b>Нарастающим итогом</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

## **12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **12.1. Основная литература**

1. Пятибратов, Александр Петрович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; ред. А. П. Пятибратов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 558 с. (90 экз. библиотека ТУСУР)

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Юров, Виктор Иванович. Assembler: Учебное пособие для вузов / В. И. Юров. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2005. - 636с. (20 экз. библиотека ТУСУР)

2. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2008. - 765 с. (1 экз. библиотека ТУСУР)

### **12.3. 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. Перечень пособий, методических указаний и материалов, используемых в учебном процессе**

**Перечень методических указаний по лабораторным работам:**

1. Фефелов, Николай Петрович. Организация ЭВМ и систем. Введение в ассемблер: учебное пособие к лабораторным работам для студентов специальности 230105 - Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем / Н. П. Фефелов; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск: ТУСУР, 2006. - 51 с. (85 экз. библиотека ТУСУР)

**Перечень методических указаний по самостоятельной работе студентов:**

2. Алфёров С.М. ЭВМ и периферийные устройства: Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов всех форм обучения для направления бакалавриата 230100 – Информатика и вычислительная техника/ С.М. Алфёров. – Томск: ТУСУР, 2013. – 8 с. – [Электронный ресурс]. – [http://asu.tusur.ru/learning/bak01.03.02/d21/b01.03.02\\_d21\\_work.doc](http://asu.tusur.ru/learning/bak01.03.02/d21/b01.03.02_d21_work.doc)

### **12.5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет.

2. Программное обеспечение:

ОС Windows, Среда программирования Visual Studio C++, Виртуальные машины.

## **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 лабораторных работ**

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 437, 438, 439. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 10 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5.

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

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу

634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. 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 14.1.

Таблица 14.1 – 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.



**Приложение к рабочей программе**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_ **П. Е. Троян**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ**

Уровень основной образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 01.03.02 – Прикладная математика и информатика \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Факультет \_\_\_\_\_ систем управления \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ автоматизированных систем управления \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

Учебный план набора \_\_\_\_\_ 2013 \_\_\_\_\_

Экзамен \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ семестр

**Томск 2017**

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «**Архитектура компьютеров**» 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 используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «**Архитектура компьютеров**» компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1** – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

<b>Код</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	<i><b>Знать:</b></i> архитектуры и системы команд современных процессоров; архитектуры сетей. <i><b>Уметь:</b></i> строить алгоритмы решения задач с использованием современных систем команд. <i><b>Владеть:</b></i> навыками построения алгоритмов под современные системы команд.
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<i><b>Знать:</b></i> языки программирования: Ассемблер, javascript, php; язык разметки html. <i><b>Уметь:</b></i> программировать на языках: Ассемблер, javascript, php; строить web-сайты с использованием языка разметки html. <i><b>Владеть:</b></i> навыками программирования на языках: Ассемблер, javascript, php и навыками работы в средах программирования и пакетах программ.

## 2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1 Компетенция ОПК-3

**ОПК-3:** способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции ОПК-3 и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
<b>Содержание этапов</b>	– Архитектуры и системы команд современных процессоров; архитектуры сетей	– Строить алгоритмы решения задач с использованием современных систем команд	– Навыками построения алгоритмов под современные системы команд
<b>Виды занятий</b>	– Лекции; – Лабораторные работы – Самостоятельная работа студентов	– Лабораторные работы – Самостоятельная работа студентов	– Лабораторные работы – Самостоятельная работа студентов
<b>Используемые средства оценивания</b>	– Опрос; – Контрольная работа; – Устная защита лабораторных работ; – Экзамен.	– Устная защита лабораторных работ; – Модификация программы по заданию преподавателя и под его непосредственным наблюдением	– Устная защита лабораторных работ; – Модификация программы по заданию преподавателя и под его непосредственным наблюдением

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции ОПК-3 по уровням

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
<b>ОТЛИЧНО (высокий уровень)</b>	Регистры процессора и их назначение, основные команды типа SISD и SIMD; средства web-разработки	Самостоятельно решать задачи, при необходимости, изучать действие команд с помощью справочников и учеников и путем экспериментирования	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
<b>ХОРОШО (базовый уровень)</b>	Регистры процессора и их назначение, основные команды типа SISD; средства web-разработки	Решать задачи с подсказками преподавателя, при необходимости, изучать действие команд с помощью справочников	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в

		и учеников	решении проблем
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛ ЬНО (низкий уровень)</b>	Некоторые регистры процессора, основные команды архитектуры x86; средства web-разработки	Решать задачи с подсказками преподавателя, способен пользоваться только лекционным материалом	Работает только при прямом наблюдении

## 2.2 Компетенция ПК-7

**ПК-7:** способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 4.

**Таблица 4** – Этапы формирования компетенции ПК-7 и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
<b>Содержание этапов</b>	– языки программирования: Ассемблер, javascript, php; язык разметки html	– программировать на языках: Ассемблер, javascript, php; строить web-сайты с использованием языка разметки html	– навыками программирования на языках: Ассемблер, javascript, php и навыками работы в средах программирования и пакетах программ
<b>Виды занятий</b>	– Лекции; – Лабораторные работы; – Самостоятельная работа студентов	– Лабораторные работы; – Самостоятельная работа студентов	– Лабораторные работы; – Самостоятельная работа студентов
<b>Используемые средства оценивания</b>	– Опрос; – Контрольная работа; – Устная защита лабораторных работ; – Экзамен.	– Устная защита лабораторных работ; – Модификация программы по заданию преподавателя и под его непосредственным наблюдением	– Устная защита лабораторных работ; – Модификация программы по заданию преподавателя и под его непосредственным наблюдением

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 5.

**Таблица 5** – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции ПК-7 по уровням

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
<b>ОТЛИЧНО (высокий уровень)</b>	Структуру программы на языке Ассемблер, объявление подпрограмм. Синтаксис языка Ассемблер на уровне вставок в язык высокого уровня. Синтаксис языков javascript и php. Синтаксис html.	Самостоятельно решать задачи, при необходимости, изучать действие команд с помощью справочников и учеников и путем экспериментирования	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

<b>ХОРОШО (базовый уровень)</b>	Структуру программы на языке Ассемблер. Синтаксис языка Ассемблер на уровне вставок в язык высокого уровня. Синтаксис языков javascript и php. Синтаксис html.	Решать задачи с подсказками преподавателя, при необходимости, изучать действие команд с помощью справочников и учеников	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛ ЬНО (низкий уровень)</b>	Синтаксис языка Ассемблер на уровне вставок в язык высокого уровня. Синтаксис языков javascript и php. Синтаксис html.	Решать задачи с подсказками преподавателя, способен пользоваться только лекционным материалом	Работает только при прямом наблюдении

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: 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 составе, приведенном ниже.

#### 3.1 Темы лабораторных работ

- 1) Внутреннее устройство персонального компьютера.
- 2) Команды передачи данных.
- 3) Арифметические команды.
- 4) Команды циклов, условных и безусловных переходов.
- 5) Установка операционной системы.
- 6) Объединение компьютеров в сеть.
- 7) Основы создания web-сайтов.
- 8) Публикация web-сайтов в локальной сети

#### Примеры вариантов лабораторных работ

##### Лабораторная работа №1. Вариант 1.

**Цель:** познакомиться с внутренним устройством современного персонального компьютера. Получить навык замены различных модулей в системном блоке.

##### Общее задание

Записать и зарисовать или сфотографировать модули системного блока. Разобрать системный блок и собрать заново.

##### Лабораторная работа №2. Вариант 1.

**Цель:** Научиться пользоваться: основными командами передачи данных ассемблера mov, xchg; средствами преобразования длины операнда byte ptr, word ptr; средствами указания смещения в переменной.

##### Общее задание

В соответствии со своим вариантом переставить байты в двух или трех переменных. Задание следует решить за минимальное количество команд.

Даны две переменные А (4-х байтная) и В (4-х байтная). Переставить байты в переменных по следующей схеме.

Начальная нумерация байт	A = 11 22 33 44	B = 55 66 77 88
После перестановки	A = 11 66 33 88	B = 22 55 77 44

### Лабораторная работа №3. Вариант 1.

**Цель:** познакомиться с арифметическими командами и командами преобразования данных.

#### Общее задание

Вычислить целочисленное выражение. При этом и операнды и результаты вычислений следует выводить как в десятичном, так и в шестнадцатеричном виде.

Вход			
Имя	A	B	C
Длина в байтах	2	1	4
Выход			
Имя	D		E
Выражение	C-A/B		B*B-A+C

### Лабораторная работа №4. Вариант 1.

**Цель:** познакомиться с командами условных и безусловных переходов и организации циклов.

#### Общее задание

Подсчитать количество чисел, соответствующих определенному условию на некотором числовом промежутке. Модифицировать свою программу так, чтобы найти и вывести на экран двухсотое число или пару чисел соответствующих заданному условию. Если таких чисел меньше двухсот, то вывести об этом сообщение на экран.

На промежутке от 1 до 90 000 подсчитать количество таких чисел X, что  $(X+X-1)$  - простое число. Ответ вывести на экран.

### Лабораторная работа №5. Вариант 1.

**Цель:** получить навык установки операционных систем.

#### Общее задание

Установить операционную систему Linux на ЭВМ.

### Лабораторная работа №6. Вариант 1.

**Цель:** получить навык объединения компьютеров в локальную сеть.

#### Общее задание

Объединить два или более компьютеров в локальную сеть, передать файлы между компьютеров.

### Лабораторная работа №7. Вариант 1.

**Цель:** получить навык создания web-сайтов.

#### Задание

Разместить на сайте: три поля ввода для значений переменных A, B, C и кнопку «Вычислить». При нажатии на кнопку отобразить на сайте значения выражений  $D=C-A/B$ ;  $E=B*B-A+C$ .

### Лабораторная работа №8. Вариант 1.

**Цель:** получить навык публикации web-сайтов в локальной сети.

#### Общее задание

Создать форум, сайт для ввода текста сообщения и отправителя, и вывода всех сообщений

от всех отправителей с датой и временем размещения сообщения на форуме.

### 3.2 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Представление положительных целых чисел в двоичном коде.
- 2) Представление целых чисел со знаком в двоичном коде. Прямой, дополнительный код. Модифицированный дополнительный код, для чего применяется.
- 3) Представление вещественных чисел с фиксированной точкой в двоичном коде
- 4) Представление вещественных чисел с плавающей точкой в двоичном коде
- 5) Инвертор (элемент НЕ), дизъюнктор (элемент ИЛИ), конъюнктор (элемент И). Их принцип работы, таблицы истинности.
- 6) Элемент И-НЕ, элемент ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ (сложение по модулю 2). Их принцип работы, таблицы истинности, схемы.
- 7) Одноразрядный двоичный сумматор, сумматор с переносом. Их принцип работы, таблицы истинности, схемы, применение.
- 8) Дешифраторы с одним, двумя и тремя входами. Принцип работы, таблицы истинности, схемы, применение.
- 9) Коммутаторы с одним, двумя и тремя адресными входами. Принцип работы, таблицы истинности, схемы, применение.
- 10) Триггер. Принцип работы, таблица истинности, схема, применение.
- 11) Регистры и их назначение: общего назначения, индексные, сегментные. Флаги и их назначение.
- 12) Команда MOV, её формат, действие. Способы адресации. Команды CBW, CWD, их форматы, действие.
- 13) Арифметические команды ADD, SUB, ADC, SBB, NEG, MUL, IMUL, DIV, IDIV. Их форматы, действие.
- 14) Команды условного и безусловного перехода, их форматы и действие. Организация «длинных» условных переходов.
- 15) Команды организации циклов, их форматы и действие.
- 16) Стек, принцип его работы, команды работы со стекком, их форматы и действие.

Записать результат работы программы в десятичном беззнаковом коде:

1) mov AL,9 mov AH,5 AX - ?	7) mov AL,100 cbw xchg AL,AH AX - ?	13) mov AH,37 mov CL,19 and AH,CL AH - ?
2) mov word ptr X, 500 mov AL,byte ptr X+1 AL - ?	8) mov AX,40000 cwd DX - ?	14) mov AL,20 mov CH,45 xor AL,CH AL - ?
3) mov AX,700 xchg AL,AH AX - ?	9) mov AL,50 cbw AH - ?	15) mov AL,20 or BH,AL AL - ?
4) mov BX, 300 BL - ?	10) mov AL,50 cbw AX - ?	16) mov CL,19 and AH,CL CL - ?
5) mov CX, 1800 CH - ?	11) mov AH,-7 AH - ?	17) mov AL,20 xor CH,AL AL - ?
6) mov CX, 2900 CH - ?	12) mov AL,20 mov BH,45 or AL,BH AL - ?	

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Учебник «Архитектура ЭВМ и вычислительных систем» приведено в рабочей программе в разделе 12.1 [1].
2. Методические указания «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» приведено в рабочей программе в разделе 12.3 [2].