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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура вычислительных систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль): **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	30	30	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	66	66	часов
4	Из них в интерактивной форме	28	28	часов
5	Самостоятельная работа	42	42	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12009

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 58 от « 9 » 2 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, утвержденного 03 сентября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ЭП _____ Е. С. Шандаров

Заведующий обеспечивающей каф. ЭП _____ С. М. Шандаров

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

Декан ФЭТ _____ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф. ЭП _____ С. М. Шандаров

Эксперт:

профессор каф. ЭП _____ Л. Н. Орликов

Согласована на портале № 12009

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Архитектура вычислительных систем» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области информационных технологий в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать.

1.2. Задачи дисциплины

– формирование у студентов знаний по дисциплине, достаточных для самостоятельного освоения вычислительных систем с новыми архитектурами;

– ознакомление с техническими (аппаратными), программными и технологическими решениями, используемыми для описания и разработки ЭВМ;

– выработке практических навыков написания программ, в том числе для программирования аппаратных ресурсов ЭВМ.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» (Б1.В.ОД.6) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информационные технологии, Прикладная информатика.

Последующими дисциплинами являются: Глобальные и локальные компьютерные сети, Теория информации и информационных систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования;

– ОПК-9 способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** принципы организации машины фон Неймана и современных архитектур вычислительных систем; принципы построения и функционирования процессора, оперативной памяти и внешних устройств; классификацию и основные особенности конвейерных и параллельных архитектур; основы построения и архитектуры ЭВМ; современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ, основные компоненты вычислительных систем (организационные, технологические, программно-информационные и пр.);

– **уметь** программно моделировать элементы вычислительной системы; анализировать код программы на языке высокого уровня, определяя оптимальный характер взаимодействия программно-аппаратных стредств; инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах, выбрать эффективные архитектуру, структуру, технологию и программно-информационное обеспечение разрабатываемой вычислительной системы, обслуживать современные информационно-вычислительных системы, их компоненты и операционные системы;

– **владеть** методами анализа элементов вычислительной системы, их структуры и функций; способами выбора оптимальных методов реализации программы с учетом архитектуры вычислительной системы; методикой определения оптимальных структур ЭВМ для решения различных инженерных задач, навыками работы с современной вычислительной техникой, навыками установки, настройки и работы в современных серверных операционных системах семейства UNIX, Linux и Microsoft Windows, анализировать существующие структуры ЭВМ для конкретных платформ.

Согласована на портале № 12009

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	66	66
Лекции	30	30
Практические занятия	36	36
Из них в интерактивной форме	28	28
Самостоятельная работа (всего)	42	42
Проработка лекционного материала	22	22
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	12
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	8
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

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	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 Принципы построения и архитектура ЭВМ	4	0	6	10	ОПК-6, ОПК-9
2 Информационно-логические основы ЭВМ	2	14	4	20	ОПК-6, ОПК-9
3 Функциональная и структурная организация ЭВМ	2	10	4	16	ОПК-6, ОПК-9
4 Центральные устройства ЭВМ	6	0	6	12	ОПК-6, ОПК-9
5 Управление внешними устройствами	4	0	4	8	ОПК-6, ОПК-9
6 Внешние устройства ЭВМ	4	4	6	14	ОПК-6, ОПК-9
7 Внешние запоминающие устройства	6	0	8	14	ОПК-6, ОПК-9
8 Программное обеспечение	2	8	4	14	ОПК-6, ОПК-9

Согласована на портале № 12009

Итого за семестр	30	36	42	108	
Итого	30	36	42	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
4 семестр			
1 Принципы построения и архитектура ЭВМ	Основные характеристики ЭВМКлассификация средств ЭВТОбщие принципы построения современных ЭВМ-Функции программного обеспечения-Персональные ЭВМ	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
2 Информационно-логические основы ЭВМ	Системы счисленияПредставление различных видов информацииАрифметические основы ЭВМ Логические основы ЭВМ	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
3 Функциональная и структурная организация ЭВМ	Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМОрганизация функционирования ЭВМ с магистральной архитектуройОрганизация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя Система прерываний ЭВМ	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
4 Центральные устройства ЭВМ	Основная памятьРазмещение информации в основной памяти IBM PCРасширение основной памяти IBM PCЦентральный процессор ЭВМ	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
5 Управление внешними устройствами	Принципы управленияПрямой доступ к памятиИнтерфейс системной шины-Интерфейсы внешних запоминающих устройств IBM PCСпособы организации совместной работы периферийных и центральных устройствПоследовательный и параллельный интерфейсы ввода-вывода,	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
6 Внешние устройства ЭВМ	Системы визуального отображения информации (видеосистемы)Клавиатура Принтер Устройства ввода-вывода зву-	4	ОПК-6, ОПК-9

Согласована на портале № 12009

	ковых сигналов		
	Итого	4	
7 Внешние запоминающие устройства	Внешние запоминающие устройства на гибких магнитных дискахНакопитель на жестком магнитном дискеОптические запоминающие устройства	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
8 Программное обеспечение	Структура программного обеспечения ЭВМОперационные системыСистемы автоматизации программированияПакеты программКомплекс программ технического обслуживанияРежимы работы ЭВМ	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
Итого за семестр		30	

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	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Информационные технологии		+						+
2 Прикладная информатика		+						+
Последующие дисциплины								
1 Глобальные и локальные компьютерные сети	+				+	+		
2 Теория информации и информационных систем		+	+					

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	Самостоятельная работа	

Согласована на портале № 12009

ОПК-6	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии
ОПК-9	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии

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 лекции	Всего
4 семестр			
Приглашение специалистов	4	2	6
Выступление студента в роли обучающего	2	2	4
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	4	6	10
Презентации с использованием видеофильмов с обсуждением		2	2
Работа в команде	6		6
Итого за семестр:	16	12	28
Итого	16	12	28

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

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
4 семестр			
2 Информационно-логические основы ЭВМ	Исследование различных систем счисления	4	ОПК-6, ОПК-9
	Представление информации в компьютере	4	
	Виды информации в компьютере	6	
	Итого	14	
3 Функциональная и структурная организация ЭВМ	Архитектура ЭВМ: расчет пропускной способности компонентов компьютера	4	ОПК-6, ОПК-9
	Определение технических параметров компьютера	6	
	Итого	10	
6 Внешние устройства ЭВМ	Обработка событий клавиатуры	4	ОПК-6,

Согласована на портале № 12009

	Итого	4	ОПК-9
8 Программное обеспечение	Создание программы-демона	4	ОПК-6, ОПК-9
	Работа с файлами в Linux	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		36	

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
4 семестр				
1 Принципы построения и архитектура ЭВМ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОПК-6, ОПК-9	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
2 Информационно-логические основы ЭВМ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6, ОПК-9	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
3 Функциональная и структурная организация ЭВМ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6, ОПК-9	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
4 Центральные устройства ЭВМ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОПК-6, ОПК-9	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
5 Управление внешними устройствами	Проработка лекционного материала	4	ОПК-6, ОПК-9	Опрос на занятиях
	Итого	4		
6 Внешние устройства ЭВМ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6, ОПК-9	Опрос на занятиях

Согласована на портале № 12009

	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	6		
7 Внешние запоминающие устройства	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОПК-6, ОПК-9	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	8		
8 Программное обеспечение	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6, ОПК-9	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
Итого за семестр		42		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		78		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. История архитектуры ЭВМ Фон Неймана
2. Особенности гарвардской архитектуры ЭВМ
3. Семейство микропроцессоров Intel i86
4. Система на чипе - SoC
5. Оптические диски стандартов DVD-R, DVD+R

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
4 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	12	12	12	36
Опрос на занятиях	10	12	12	34
Итого максимум за период	22	24	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	22	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Согласована на портале № 12009

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	
	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. Цилькер, Борис Яковлевич. Организация ЭВМ и систем : Учебник для вузов / Б. Я. Цилькер. - СПб. : Питер, 2007. - 667[5] с. : ил. - (Учебник для вузов) (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга). - Библиогр.: с. 638-652 . - Алф. указ.: с. 653-667. - ISBN 5-94723-759-8 : 171.60 р. УДК 681.322-181.4(075.8) РУБ 681.3 (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

2. Максимов, Николай Вениаминович. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст] : учебник / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ, 2012. - 511 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 462-463. - ISBN 978-5-91134-626-3 : 417.89 р. УДК 004.2(075.32) РУБ 004 (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Вычислительные системы : научное издание / Виктор Владимирович Корнеев. - М. : Гелиос АРВ, 2004. - 510[2] с. - Библиогр.: с. 487-498. - ISBN 5-85438-117-6 (в пер.) : 150.00 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

2. Архитектура вычислительных систем : учебное пособие для втузов / А. Д. Смирнов. - М. : Наука, 1990. - 318, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 313-314. - Предм. указ.: с. 315-316. - ISBN 5-02-013997-1 : 00.85 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Архитектура вычислительных систем. Компьютерный лабораторный практикум.: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. - 2012. 44 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1227, дата обращения: 19.04.2017.

2. Архитектура вычислительных систем: Методические указания по самостоятельной работе / Шандаров Е. С. - 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2816, дата обращения: 19.04.2017.

Согласована на портале № 12009

3. Персональные компьютеры и компьютерные сети: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С., Лысенко И. В. - 2012. 89 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2682, дата обращения: 19.04.2017.

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. Образовательный портал университета, библиотека университета

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

Для проведения практических занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 5 этаж, ауд. 511. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL 1.6ГГц. - 18 шт. Используется свободно распространяемое программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Ubuntu Linux 10.04, SUSE Linux 11; OpenOffice 3.5. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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 лекци-

Согласована на портале № 12009

онных 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:

Согласована на портале № 12009

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.

Согласована на портале № 12009

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

Архитектура вычислительных систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль): **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2016 года

Разработчик:
- ст. преподаватель каф. ЭП Е. С. Шандаров

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12009

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-6	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	Должен знать принципы организации машины фон Неймана и современных архитектур вычислительных систем; принципы построения и функционирования процессора, оперативной памяти и внешних устройств; классификацию и основные особенности конвейерных и параллельных архитектур; основы построения и архитектуры ЭВМ; современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ, основные компоненты вычислительных систем (организационные, технологические, программно-информационные и пр.);; Должен уметь программно моделировать элементы вычислительной системы; анализировать код программы на языке высокого уровня, определяя оптимальный характер взаимодействия программно-аппаратных стредств; инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах, выбрать эффективные архитектуру, структуру, технологию и программно-информационное обеспечение разрабатываемой вычислительной системы, обслуживать современные информационно-вычислительных системы, их компоненты и операционные системы;; Должен владеть методами анализа элементов вычислительной системы, их структуры и функций; способами выбора оптимальных методов реализации программы с учетом архитектуры вычислительной системы; методикой определения оптимальных структур ЭВМ
ОПК-9	способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	

Согласована на портале № 12009

		для решения различных инженерных задач, навыками работы с современной вычислительной техникой, навыками установки, настройки и работы в современных серверных операционных системах семейства UNIX, Linux и Microsoft Windows, анализировать существующие структуры ЭВМ для конкретных платформ.;

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-6

ОПК-6: способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования.

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	принципы организации машины фон Неймана и современных архитектур вычислительных систем; пирнципы построения и функционирования процессора, оперативной памяти и внешних устройств; классификацию и основные особенности конвейерных и параллельных архитектур;	программно моделировать элементы вычислительной системы; анализировать код программы на языке высокого уровня, определяя оптимальный характер взаимодействия программно-аппаратных стредств; инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычис-	методами анализа элементов вычислительной системы, их структуры и функций; способами выбора оптимальных методов реализации программы с учетом архитектуры вычислительной системы;

Согласована на портале № 12009

		лительных и информационных систем;	
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;	• Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;

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)	• Состав, устройство, принципы работы компонентов ЭВМ: процессора, памяти, системной магистрали;	• Инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем;	• Навыками проектирования программно-аппаратных средств вычислительных систем;
Хорошо (базовый уровень)	• Состав и принципы работы ЭВМ с магистральной архитектурой;	• Использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем;	• методикой выбора оптимальных методов реализации программы с учетом архитектуры вычислительной системы;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Назначение основных компонентов ЭВМ: процессора, памяти, периферийных устройств;	• Пользоваться системными утилитами для определения параметров ЭВМ;	• Методикой выбора подходящих аппаратных средств для решения поставленной задачи;

2.2 Компетенция ОПК-9

ОПК-9: способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

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	основы построения и архитектуры ЭВМ; современные технические и программные средства	выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых	методикой определения оптимальных структур ЭВМ для решения различных инженерных за-

Согласована на портале № 12009

	взаимодействия с ЭВМ, основные компоненты вычислительных систем (организационные, технологические, программно-информационные и пр.);	вычислительных и информационных системах, выбрать эффективные архитектуру, структуру, технологию и программно-информационное обеспечение разрабатываемой вычислительной системы, обслуживать современные информационно-вычислительных системы, их компоненты и операционные системы;	дач, навыками работы с современной вычислительной техникой, навыками установки, настройки и работы в современных серверных операционных системах семейства UNIX, Linux и Microsoft Windows, анализировать существующие структуры ЭВМ для конкретных платформ.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;	• Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;

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)	• Способ организации взаимодействия программных и аппаратных средств ЭВМ с помощью ОС Linux;	• Выбрать эффективные архитектуру, структуру, технологию и программно-информационное обеспечение разрабатываемой вычислительной системы;	• Навыками установки, настройки и работы в современных серверных операционных системах семейства UNIX, Linux;
Хорошо (базовый уровень)	• Принципы организации взаимодействия компонентов операционной системы Linux;	• Оптимизировать загруженность ЭВМ путем настройки программно-аппартных средств;	• Навыками создания программ-скриптов для Linux;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Назначение программных утилит, входящих в состав операционной системы;	• Определять степень загруженности вычислительных ресурсов ЭВМ;	• Навыками запуска программ Linux;

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 де-

Согласована на портале № 12009

ятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы опросов на занятиях

- Основные характеристики ЭВМ
- Классификация средств ЭВТ
- Общие принципы построения современных ЭВМ
- Функции программного обеспечения
- Персональные ЭВМ
- Системы счисления
- Представление различных видов информации
- Арифметические основы ЭВМ
- Логические основы ЭВМ
- Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ
- Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой
- Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя
- Система прерываний ЭВМ
- Основная память
- Размещение информации в основной памяти IBM PC
- Расширение основной памяти IBM PC
- Центральный процессор ЭВМ
- Принципы управления
- Прямой доступ к памяти
- Интерфейс системной шины
- Интерфейсы внешних запоминающих устройств IBM PC
- Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств
- Последовательный и параллельный интерфейсы ввода-вывода,
- Системы визуального отображения информации (видеосистемы)
- Клавиатура
- Принтер
- Устройства ввода-вывода звуковых сигналов
- Внешние запоминающие устройства на гибких магнитных дисках
- Накопитель на жестком магнитном диске
- Оптические запоминающие устройства
- Структура программного обеспечения ЭВМ
- Операционные системы
- Системы автоматизации программирования
- Пакеты программ
- Комплекс программ технического обслуживания
- Режимы работы ЭВМ

3.2 Темы докладов

- История архитектуры ЭВМ Фон Неймана
- Особенности гарвардской архитектуры ЭВМ
- Семейство микропроцессоров Intel i86
- Система на чипе - SoC
- Оптические диски стандартов DVD-R, DVD+R

3.3 Экзаменационные вопросы

- Основные характеристики ЭВМ.
- Классификация средств электронно-вычислительной техники. Сферы применений.
- Общие принципы построения современных ЭВМ.

Согласована на портале № 12009

– Функции программного обеспечения.
– Персональные ЭВМ. Основные характеристики, функциональные особенности.
– Представление различных видов информации.
– Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой.
– Организация работы ЭВМ при выполнении заданий пользователя
– Система прерываний ЭВМ
– Центральные устройства ЭВМ. Основная память
– Размещение информации в основной памяти ЭВМ.
– Центральный процессор ЭВМ. Структура базового микропроцессора.
– Внешние устройства ЭВМ. Принципы управления
– Интерфейс системной шины.
– Прямой доступ к памяти.
– Интерфейсы внешних запоминающих устройств ЭВМ.
– Последовательный и параллельный интерфейсы ввода/вывода.

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. Цилькер, Борис Яковлевич. Организация ЭВМ и систем : Учебник для вузов / Б. Я. Цилькер. - СПб. : Питер, 2007. - 667[5] с. : ил. - (Учебник для вузов) (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга). - Библиогр.: с. 638-652 . - Алф. указ.: с. 653-667. - ISBN 5-94723-759-8 : 171.60 р. УДК 681.322-181.4(075.8) РУБ 681.3 (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)
2. Максимов, Николай Вениаминович. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст] : учебник / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ, 2012. - 511 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 462-463. - ISBN 978-5-91134-626-3 : 417.89 р. УДК 004.2(075.32) РУБ 004 (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Вычислительные системы : научное издание / Виктор Владимирович Корнеев. - М. : Гелиос АРВ, 2004. - 510[2] с. - Библиогр.: с. 487-498. - ISBN 5-85438-117-6 (в пер.) : 150.00 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
2. Архитектура вычислительных систем : учебное пособие для втузов / А. Д. Смирнов. - М. : Наука, 1990. - 318, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 313-314. - Предм. указ.: с. 315-316. - ISBN 5-02-013997-1 : 00.85 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Архитектура вычислительных систем. Компьютерный лабораторный практикум.: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. - 2012. 44 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1227, свободный.
2. Архитектура вычислительных систем: Методические указания по самостоятельной работе / Шандаров Е. С. - 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2816, свободный.
3. Персональные компьютеры и компьютерные сети: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С., Лысенко И. В. - 2012. 89 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2682, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета, библиотека университета

Согласована на портале № 12009