

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

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

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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 средств; устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; выбирать, комплексовать 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.

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 |

| | | | | | |
|------------------|----|----|----|-----|--|
| 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 ЭВМ Классификация средств ЭВТ Общие принципы построения современных ЭВМ Функции программного обеспечения Персональные ЭВМ | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Информационно-логические основы ЭВМ | Системы счисления Представление различных видов информации Арифметические основы ЭВМ Логические основы ЭВМ | 2 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Функциональная и структурная организация ЭВМ | Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя Система прерываний ЭВМ | 2 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Центральные устройства ЭВМ | Основная память Размещение информации в основной памяти IBM PC Расширение основной памяти IBM PC Центральный процессор ЭВМ | 6 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |
| 5 Управление внешними устройствами | 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, | 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 |

| | | | |
|-----------------------------------|---|----|-----------------|
| | ковых сигналов | | |
| | Итого | 4 | |
| 7 Внешние запоминающие устройства | Внешние запоминающие устройства на гибких магнитных дисках Накопитель на жестком магнитном диске Оптические запоминающие устройства | 6 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |
| 8 Программное обеспечение | Структура программного обеспечения ЭВМ Операционные системы Системы автоматизации программирования Пакеты программ Комплекс программ технического обслуживания Режимы 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 | |
| | | | | |

| | | | | |
|-------|---|---|---|--|
| 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, |

| | | | |
|---------------------------|---------------------------|----|-----------------|
| | 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 |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|----|--------------|--|
| | 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.

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

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

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

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

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. 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 вузов / 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.

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 зрением** предусмотрено использование в лекци-

онных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомониторов для удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

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

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

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

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

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

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.);; |
| ОПК-9 | способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | Должен уметь программно моделировать элементы вычислительной системы; анализировать код программы на языке высокого уровня, определяя оптимальный характер взаимодействия программно-аппаратных средств; устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; выбирать, комплексовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах, выбрать эффективные архитектуры, 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 |

| | | |
|--|--|---|
| | | 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; принципы 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 средств; устанавливать, 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; |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|--|
| | | лительных и информационных систем; | |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • 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) | <ul style="list-style-type: none"> • Состав, устройство, принципы работы компонентов ЭВМ: процессора, памяти, системной магистрали; | <ul style="list-style-type: none"> • Инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками проектирования программно-аппаратных средств вычислительных систем; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Состав и принципы работы ЭВМ с магистральной архитектурой; | <ul style="list-style-type: none"> • Использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; | <ul style="list-style-type: none"> • методикой выбора оптимальных методов реализации программы с учетом архитектуры вычислительной системы; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Назначение основных компонентов ЭВМ: процессора, памяти, периферийных устройств; | <ul style="list-style-type: none"> • Пользоваться системными утилитами для определения параметров ЭВМ; | <ul style="list-style-type: none"> • 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, комплексовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых | методикой определения оптимальных структур ЭВМ для решения различных инженерных за- |

| | | | |
|----------------------------------|---|--|---|
| | 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • 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) | <ul style="list-style-type: none"> • Способ организации взаимодействия программных и аппаратных средств ЭВМ с помощью ОС Linux; | <ul style="list-style-type: none"> • Выбрать эффективные архитектуру, структуру, технологию и программно-информационное обеспечение разрабатываемой вычислительной системы; | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками установки, настройки и работы в современных серверных операционных системах семейства UNIX, Linux; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Принципы организации взаимодействия компонентов операционной системы Linux; | <ul style="list-style-type: none"> • Оптимизировать загрузженность ЭВМ путем настройки программно-аппаратных средств; | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками создания программ-скриптов для Linux; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Назначение программных утилит, входящих в состав операционной системы; | <ul style="list-style-type: none"> • Определять степень загрузженности вычислительных ресурсов ЭВМ; | <ul style="list-style-type: none"> • 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-

тельности, 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.

- 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 формирования 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 вузов / 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