

---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

**Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой АСУ, профессор



А.М. Корилов

**СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Самостоятельная и индивидуальная работа аспиранта**

**Учебно-методическое пособие**

для обучающихся уровня образовательной программы: **аспирантура**  
направление подготовки: **09.06.01 - Информатика и вычислительная техника**

Разработчик  
доцент кафедры АСУ

В.Г. Резник

**Резник В.Г.**

Современные компьютерные технологии. Методические указания по самостоятельной работе аспирантов по направлению «09.06.01 - Информатика и вычислительная техника» (профиль 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование)»). – Томск, ТУСУР, 2018. – 18 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы аспирантов по дисциплине «Современные компьютерные технологии» по направлению подготовки: 09.06.01 - «Информатика и вычислительная техника».

## Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Тема 1. Текущие вопросы развития компьютерных технологий.....</b>	<b>6</b>
1.1 Теоретические вопросы темы.....	6
1.2 Практическое занятие.....	6
<b>2 Тема 2. Вычислительные технологии.....</b>	<b>7</b>
2.1 Теоретические вопросы темы.....	7
2.2 Практическое занятие.....	7
<b>3 Тема 3. Технологии хранения информации.....</b>	<b>8</b>
3.1 Теоретические вопросы темы.....	8
3.2 Практическое занятие.....	8
<b>4 Тема 4. Объектно-ориентированные технологии.....</b>	<b>9</b>
4.1 Теоретические вопросы темы.....	9
4.2 Практическое занятие.....	9
<b>5 Тема 5. Офисные технологии.....</b>	<b>10</b>
5.1 Теоретические вопросы темы.....	10
5.2 Практическое занятие.....	10
5.3 Подготовка и сдача зачета за 3 семестр.....	11
<b>6 Тема 6. Технологии автоматизированного управления.....</b>	<b>12</b>
6.1 Теоретические вопросы темы.....	12
6.2 Практическое занятие.....	12
<b>7 Тема 7. Технологии взаимодействия открытых систем.....</b>	<b>13</b>
7.1 Теоретические вопросы темы.....	13
7.2 Практическое занятие.....	13
<b>8 Тема 8. Сервисные технологии.....</b>	<b>14</b>
8.1 Теоретические вопросы темы.....	14
8.2 Практическое занятие.....	14
<b>9 Тема 9. Ителлектуальные системы и технологии.....</b>	<b>15</b>
9.1 Теоретические вопросы темы.....	15
9.2 Практическое занятие.....	15
<b>Подготовка и сдача дифференцированного зачета.....</b>	<b>16</b>
<b>Список использованных источников.....</b>	<b>17</b>

## Введение

Данное пособие содержит учебно-методический материал по самостоятельной и индивидуальной работе аспирантов, проходящих обучение по дисциплине «Современные компьютерные технологии» (СКТ), уровня подготовки «Аспирантура» направления «09.06.01 - Информатика и вычислительная техника».

Основная цель данной дисциплины - формирование у обучающихся целостного теоретического представления о современном состоянии и тенденциях развития компьютерных технологий, которое дополняется практическими навыками, достаточными для последующего самостоятельного изучения и совершенствования в выбранном аспирантом направлении.

Практические и самостоятельные работы по дисциплине ориентированы на закрепление теоретического материала и формирование навыков самостоятельного создания простейших информационных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные парадигмы обработки информации, формирующие современные компьютерные технологии;
- историческое развитие концепций обработки информации, порождающие современный технологический уровень компьютерных технологий;
- примеры конкретных систем, демонстрирующих последние достижения в области компьютерных технологий.

**Уметь:**

- использовать современные интегрированные технологии и системы разработки программного обеспечения;
- проектировать простейшие интегрированные информационные системы.

**Владеть:**

- математическим и алгоритмическим аппаратом разработки интегрированных информационных систем;
- инструментальными средствами, предоставляемыми современными компьютерными системами и комплексами.

В процессе обучения проводятся следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Практические занятия проводятся в учебных классах кафедры АСУ на базе «Учебного программного комплекса (УПК АСУ)».

Методическое обеспечение данного курса опирается на литературные источники [1-9].

В процессе выполнения практических занятий, аспирант заполняет **единый отчет**, который является обязательной частью процесса обучения. Содержание и качество материала отчета влияет на общую оценку, выставляемую аспиранту на всех этапах контроля по данной дисциплине.

Содержание учебного материала дисциплины по разделам следующие:

**3 семестр**

**Тема 1.** Текущие вопросы развития компьютерных технологий.

**Тема 2.** Вычислительные технологии.

**Тема 3.** Технологии хранения информации.

**Тема 4.** Объектно-ориентированные технологии.

**Тема 5.** Офисные технологии.

Изучение этой части дисциплины заканчивается **зачетом**.

**4 семестр**

**Тема 6.** Технологии автоматизированного управления.

**Тема 7.** Технологии взаимодействия открытых систем.

**Тема 8.** Сервисные технологии.

**Тема 9.** Интеллектуальные системы и технологии.

Изучение дисциплины заканчивается **дифференцированным зачетом**.

# 1 Тема 1. Текущие вопросы развития компьютерных технологий

Тема 1 является вводной частью дисциплины СКТ, цели которой:

- обзор предметной области и общей тематики изучения дисциплины;
- обзор методического материала, приведенного в источниках [1 - 9];
- общая концепция среды проведения практических занятий и закрепления навыков работы в среде ОС УПК АСУ.

## ***1.1 Теоретические вопросы темы***

Лекционное время данной темы - **3 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Идеи парадигмы обработки данных.
- Этапы развития аппаратных средств ЭВМ.
- Известные парадигмы компьютерных технологий: многоуровневые модели управления; идеи «виртуализации».
- Этапы развития компьютерных технологий.

## ***1.2 Практическое занятие***

Практическое занятие №1 «Подготовка ПО ОС УПК АСУ для проведения практических занятий».

Практическое занятие описано в методическом пособии [3].

Время проведения работы — **3 часа**.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **12 часов**.

## 2 Тема 2. Вычислительные технологии

Тема 2 посвящена изучению новых идейных наработок, доведенных до создания компьютерных технологий. Теоретические знания закрепляются во время проведения практических занятий, по завершению которых аспирант должен уметь самостоятельно применять технологии JNI и SWT.

### ***2.1 Теоретические вопросы темы***

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Идейная и базовая части вычислительных технологий: компьютер как вычислитель; парадигма «программа-массив»; ОС и системы разработки программного обеспечения.
- Технологии расчетов и моделирования: система Mathematica; система Maple.
- Интегрированные системы научных и инженерных расчетов: система Mathcad; система MATLAB; система Simulink.

### ***2.2 Практическое занятие***

Практическое занятие №2 «Технологии JNI и SWT».

Практическое занятие описано в методическом пособии [3].

Время проведения работы — **4 часа**.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **13 часов**.

## **3 Тема 3. Технологии хранения информации**

В теме 3 рассматриваются вопросы и проблематика хранения информации в ЭВМ. Теоретическая часть опирается на известные технологии проектирования предметной области. Этот материал закрепляется во время проведения практических занятий, посвященных СУБД Derby.

### ***3.1 Теоретические вопросы темы***

Лекционное время данной темы - **3 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Парадигма информационного подхода: технология проектирования предметной области; автоматизация проектирования информационных систем.
- Инструментальные средства хранения данных: СУБД; язык SQL.
- Системы и технологии проектирования БД: Oracle; MS SQL Server; технология ADO.NET.

### ***3.2 Практическое занятие***

Практическое занятие №3 «Технология СУБД Java Derby».

Практическое занятие описано в методическом пособии [3].

Время проведения работы — **3 часа**.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **15 часов**.



## **4 Тема 4. Объектно-ориентированные технологии**

В теме 4 дается краткий обзор объектно-ориентированных технологий. В первую очередь рассматривается классический вариант ООП, а затем обсуждаются его альтернативные варианты. Этот материал закрепляется во время проведения практических занятий посвященных технологии Java Enterprise Edition.

### ***4.1 Теоретические вопросы темы***

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Парадигма объектного подхода: свойства ООП; языки ООП; плагины; компонентный подход.
- Виртуальные машины и технологии: Java Virtual Machine; технология .NET; компонентно-ориентированное программирование; проблема "хрупких" классов.
- Инструментальные среда разработки: плагины Java; стандарты OSGi; ПО Eclipse.

### ***4.2 Практическое занятие***

Практическое занятие №4 «Технологии Java Enterprise Edition».

Практическое занятие описано в методическом пособии [3].

Время проведения работы — **4 часа**.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **16 часов**.

## **5 Тема 5. Офисные технологии**

В теме 5 рассматриваются вопросы, расширяющие общие представления об офисных технологиях, которые развиваются в системы документооборота. Этот материал закрепляется во время проведения практических занятий, посвященных технологии UNO.

### **5.1 Теоретические вопросы темы**

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Офисный набор приложений: графический текстовый редактор, электронные таблицы, редактор изображений: офис корпорации Microsoft.
- Системы документооборота: делопроизводство и деловые процедуры; западные системы автоматизации делопроизводства; три источника и три составные части ДОУ.
- Интеграция офисных приложений: стандарт Open Document Format (ODF); проект OpenOffice; интеграция офисных приложений и СУБД.

### **5.2 Практическое занятие**

Практическое занятие №5 «Технология UNO (Universal Network Object)».

Практическое занятие описано в методическом пособии [3].

Время проведения работы — **4 часа**.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **16 часов**.

### **5.3 Подготовка и сдача зачета за 3 семестр**

Третий семестр обучения по дисциплине «Современные компьютерные технологии» заканчивается зачетом.

Время самостоятельной подготовки к зачету входит в общее время самостоятельной подготовки обучающегося.

Во время подготовки к зачету преподаватель проводит:

- общие и индивидуальные консультации с обучающимися;
- контроль усвоения знаний и навыков, а также контроль подготовки аспирантами индивидуальных отчетов по выполненным практическим занятиям;
- оценку успеваемости обучающихся по двум контрольным точкам, определенным общей программой обучения;
- зачетное оценивание каждого аспиранта, во время экзаменационной сессии за третий семестр обучения.

Для **допуска к сессии** и **получения зачета**, аспирант должен подготовить и сдать преподавателю единый отчет по практическим занятиям: по первым пяти темам изучаемой дисциплины.

## **6 Тема 6. Технологии автоматизированного управления**

В теме 6 рассматриваются вопросы автоматизации производства. Кроме классического представления об АСУ, изучаются CALS-технологии и промышленные шины предприятия. Этот материал закрепляется во время проведения практических занятий, на которых проводится концептуальное проектирование простейших АС.

### ***6.1 Теоретические вопросы темы***

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Компьютерные технологии в промышленности: АСУ предприятия (АСУП, АСУПП и АСУТП); системы ERP, MES, SCADA.
- CALS-технологии.
- Промышленные шины предприятия (ESB).

### ***6.2 Практическое занятие***

Практическое занятие №6 «Концептуальное проектирование АС (Автоматизированных Систем)».

Практическое занятие описано в методическом пособии [3].

Время проведения работы — **6 часов**.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **11 часов**.

## **7 Тема 7. Технологии взаимодействия открытых систем**

Тема 7 посвящена изучению современных тенденций использования распределенных систем. Учебный материал этой темы закрепляется проведением практического занятия, посвященного элементам проектирования сетей ЭВМ.

### ***7.1 Теоретические вопросы темы***

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Парадигма «Взаимодействия открытых систем»: модели DoD и OSI.
- Компьютерные сети и телекоммуникации.
- Интеграция и стандартизация сетевых и объектно-ориентированных технологий: технология RMI; технология DCOM; проект CORBA.

### ***7.2 Практическое занятие***

Практическое занятие №7 «Проектирование сетевого взаимодействия объектных систем».

Практическое занятие описано в методическом пособии [3].

Время выполнения работы — **4 часа**.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **7 часов**.

## **8 Тема 8. Сервисные технологии**

Тема 8 посвящена изучению сервисных технологий, как практически адекватных решений информационных технологий. Учебный материал закрепляется практическими занятиями, посвященными сервлетным технологиям.

### ***8.1 Теоретические вопросы темы***

Лекционное время данной темы - **6 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Парадигма сервисных технологий.
- WWW-технологии и проект SOA: синхронный прямой вызов; синхронный вызов через посредника; асинхронный вызов через посредника.
- Облачные вычисления и "виртуализация": частное облако; публичное облако; гибридное облако; общественное облако.

### ***8.2 Практическое занятие***

Практическое занятие №8 «Проектирование сервисного обслуживания средствами Apache Tomcat».

Практическое занятие описано в методическом пособии [3].

Время выполнения работы — **4 часа**.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **9 часов**.

## **9 Тема 9. Ителлектуальные системы и технологии**

Тема 6 является завершающей в данной дисциплине. Современные интеллектуальные системы интегрируют в себе уже существующие, обеспечивая новое качество их применения. Учебный материал данного раздела закрепляется практическими занятиями, основанными на реферативной работе студентов.

### ***9.1 Теоретические вопросы темы***

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Интеллектуальные информационные технологии.
- Системы искусственного интеллекта.
- Виды интеллектуальных систем: информационные, экспертные, расчетно-логические, рефлекторные, гибридные.
- Тест Тьюринга.
- Интуитивный подход.
- Робототехника.
- Машинное обучение.

### ***9.2 Практическое занятие***

Практическое занятие №9 «Интеграция систем и технологий».

Практическое занятие описано в методическом пособии [3].

Время выполнения работы — **4 часа**.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **9 часов**.

## Подготовка и сдача дифференцированного зачета

Четвертый семестр обучения по дисциплине «Современные компьютерные технологии» заканчивается **дифференцированным зачетом**.

Во время подготовки к зачету преподаватель проводит:

- общие и индивидуальные консультации со студентами;
- контроль усвоения знаний и навыков, а также контроль подготовки студентами индивидуальных отчетов по выполненным практическим работам;
- оценку успеваемости студентов по двум контрольным точкам, определенных общей программой в четвертом семестре обучения;
- оценивание допуска каждого студента к зачету.

Для допуска к зачету, аспирант должен подготовить и сдать преподавателю единый отчет по практическим занятиям за **3 и 4 семестры**.

Для подготовки и сдачи единого отчета по практическим занятиям, аспиранту отводится **2 часа** аудиторного времени в рабочих классах кафедры АСУ ТУСУР.

Зачет проводится в форме оценки преподавателем ответов аспирантом на вопросы, изложенные в билетах по данному курсу.

На зачетную оценку влияет своевременность и качество подготовки аспирантом единого отчета по практическим занятиям данной дисциплины.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Резник В.Г. Современные компьютерные технологии. Учебное пособие по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» по специализации 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование)». – Томск, ТУСУР, 2018. – 123 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://asu.tusur.ru/graduate/spec051301/spec051301-lect1.pdf>
- 2 Резник В.Г. Учебный программный комплекс кафедры АСУ на базе ОС ArchLinux. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2017. – 38 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://asu.tusur.ru/learning/books/b13.pdf>
- 3 Резник В.Г. Современные компьютерные технологии. Методические указания по практическим занятиям аспирантов по направлению «09.06.01 - Информатика и вычислительная техника». – Томск, ТУСУР, 2018. – 25 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://asu.tusur.ru/graduate/spec051301/spec051301-pract1.pdf>
- 4 Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2006. - 712с.: Библиотека ТУСУР.
- 5 Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие для вузов. – СПб.: Питер, 2006. - 702с.: Библиотека ТУСУР.
- 6 Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах : учебное пособие для вузов / В. Н. Вагин, Е. Ю. Головина, А. А. Загорянская, М. В. Фомина; Ред. Д. А. Пospelов. - М. : Физматлит, 2004. - 704 с. : Библиотека ТУСУР.
- 7 Антамошин А. Н. Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами. - М. : Горячая линия-Телеком, 2006. - 160 с. : Библиотека ТУСУР.
- 8 Андрейчиков А.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебник для вузов. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 423с. : Библиотека ТУСУР,

Учебное издание

**Резник** Виталий Григорьевич

**СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы аспирантов по дисциплине «Современные компьютерные технологии» по направлению подготовки: 09.06.01 - «Информатика и вычислительная техника».

Учебно-методическое пособие

Усл. печ. л. . Тираж . Заказ .

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40