

---

**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 студента**

**Учебно-методическое пособие**

для обучающихся уровня образовательной программы: **магистратура**  
направление подготовки: **01.04.02 - Прикладная математика и информатика**

Разработчик  
доцент кафедры АСУ

В.Г. Резник

2017

**Резник В.Г.**

Современные компьютерные технологии. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов: Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2017. – 17 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Современные компьютерные технологии» уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки: 01.04.02 - «Прикладная математика и информатика».

## Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Тема 1. Состояние и тенденции развития современных компьютерных технологий.....</b>	<b>6</b>
1.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента.....	6
1.3 Лабораторная работа №1.....	6
<b>2 Тема 2. Вычислительные технологии.....</b>	<b>7</b>
2.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента.....	7
2.2 Лабораторная работа №2.....	7
<b>3 Тема 3. Технологии хранения информации.....</b>	<b>8</b>
3.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента.....	8
3.2 Практическое занятие №1.....	8
3.3 Лабораторная работа №3.....	8
3.4 Лабораторная работа №4.....	8
<b>4 Тема 4. Объектно-ориентированные технологии.....</b>	<b>9</b>
4.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента.....	9
4.2 Практическое занятие №2.....	9
4.3 Лабораторная работа №5.....	9
<b>5 Тема 5. Офисные технологии.....</b>	<b>10</b>
5.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента...	10
5.2 Практическое занятие №3.....	10
5.3 Лабораторная работа №6.....	10
<b>6 Тема 6. Технологии автоматизированного управления.....</b>	<b>11</b>
6.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента...	11
6.2 Практическое занятие №4.....	11
<b>7 Тема 7. Технологии взаимодействия открытых систем.....</b>	<b>12</b>
7.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента...	12
7.2 Практическое занятие №5.....	12
<b>8 Тема 8. Сервисные технологии.....</b>	<b>13</b>
8.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента...	13
8.2 Практическое занятие №6.....	13
8.3 Лабораторная работа №7.....	13
8.4 Лабораторная работа №8.....	14
8.5 Лабораторная работа №9.....	14
<b>9 Тема 9. Ителлектуальные системы и технологии.....</b>	<b>14</b>
9.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента...	14
<b>Подготовка и сдача дифференцированного зачета.....</b>	<b>15</b>
<b>Список использованных источников.....</b>	<b>16</b>

## Введение

Данное пособие содержит учебно-методический материал по самостоятельной и индивидуальной работе студентов, проходящих обучение по дисциплине «Современные компьютерные технологии» (СКТ), уровня подготовки магистратура направления подготовки 01.04.02 - «Прикладная математика и информатика».

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.

В процессе обучения магистрантам рекомендуется использовать следующие основные источники информации:

- теоретическая часть изложена в [1];
- для практических занятий и лабораторных работ предлагаются УМП [2-4];
- для написания курсового проекта — УМП [5].

Практические, лабораторные и самостоятельные работы по дисциплине ориентированы на закрепление теоретического материала и формирование навыков самостоятельной работы в заданном направлении.

В результате изучения дисциплины магистрант 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.

Обучение дисциплине «Современные компьютерные технологии» проводится в течение третьего семестра.

В процессе обучения проводятся следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные и практические работы, написание курсового проекта и самостоятельная работа.

Все указанные работы проводятся в учебных классах кафедры АСУ на базе «Учебного программного комплекса (УПК АСУ)».

В процессе выполнения практических и лабораторных занятий, студенты заполняют отдельные **единые отчеты** по каждому виду работ, которые являются обязательной частью процесса обучения. Содержание и качество материала отчетов влияет на общую оценку, выставляемую студенту на всех этапах контроля по данной дисциплине.

Содержание учебного материала дисциплины по разделам следующие:

### ***3 семестр***

**Тема 1.** Состояние и тенденции развития современных компьютерных технологий.

**Тема 2.** Вычислительные технологии.

**Тема 3.** Технологии хранения информации.

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

**Тема 5.** Офисные технологии.

**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. Состояние и тенденции развития современных компьютерных технологий**

Тема 1 является вводной частью дисциплины СКТ, в которой студенту дается:

- обзор предметной области и общей тематики изучения дисциплины;
- обзор методического материала, приведенного в источниках [1 - 5];
- общая концепция среды выполнения лабораторных работ и закрепление практических навыков работы в среде ОС УПК АСУ.

Теоретический материал закрепляется одной лабораторной работой.

## ***1.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента***

Лекционное время данной темы - **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Идеи парадигмы, определяющие историческое развитие компьютерных технологий.
- Технологическая революция развития аппаратных средств.
- Идеи многоуровневой организации компьютерных технологий.
- Автоматическое и автоматизированное управление.
- Распределенные системы.
- Идеи «виртуализации».

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

## ***1.3 Лабораторная работа №1***

Лабораторная работа №1 на тему: «Современные технологии подготовки дистрибутивов операционных систем: Live-CD и Live-Flash. Технология каскадных файловых систем».

Время выполнения работы — **4 часа**.

## **2 Тема 2. Вычислительные технологии**

Тема 2 посвящена изучению идейных концепций вычислительных технологий. Теоретические знания закрепляются одной лабораторной работой, по завершению которой магистрант должен уметь самостоятельно развертывать в среде ОС УПК АСУ и других системах инструментальные средства языка Java.

### ***2.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента***

Лекционное время данной темы - **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Парадигма «программа-массив».
- Компьютер как вычислитель.
- Операционные системы и системы разработки программного обеспечения.
- Технологии расчетов и моделирования.
- Интегрированные системы научных и инженерных исследований.
- Mathematica. Maple. Mathcad. MATLAB. Simulink.

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

### ***2.2 Лабораторная работа №2***

Лабораторная работа №2 на тему: «Развертывание инструментальных средств Java».

Время проведения работы — **4 часа**.

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

В теме 3 рассматриваются вопросы развития технологий хранения информации в компьютерных системах. Учебный материал закрепляется одним практическим занятием и тремя лабораторными работами.

### **3.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента**

Лекционное время данной темы - **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Парадигма информационного подхода.
- Технологии структурирования и формализованного описания предметной области.
- Универсальные способы представления, хранения и обработки информации.
- Технология СУБД.
- Системы и технологии проектирования.
- Технология ADO.NET.
- Технологии Oracle. MS SQL Server. MySQL.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **20 часов**.

### **3.2 Практическое занятие №1**

Практическое занятие №1 на тему: «Проектирование баз данных».

Время проведения работы — **3 часа**.

### **3.3 Лабораторная работа №3**

Лабораторная работа №3 на тему: «Развертывание инструментальной среды Eclipse EE. Интеграция СУБД Derby и Eclipse EE».

Время выполнения работы — **4 часа**.

### **3.4 Лабораторная работа №4**

Лабораторная работа №4 на тему: «Технология проектирования БД в среде Eclipse».

Время выполнения работы — **4 часа**.

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

В теме 3 рассматриваются объектно-ориентированные технологии, которые в различных аспектах синтезируют в себе идеи функциональной обработки данных и их хранения. Учебный материал закрепляется одним практическим занятием и одной лабораторной работой.

### ***4.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента***

Лекционное время данной темы - **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Парадигма объектного подхода.
- Объектно-ориентированное программирование.
- Виртуальные машины.
- Java Virtual Machine.
- Технология .NET.
- Компонентное программирование.
- Инструментальная среда разработки ПО Eclipse.

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

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-2, 6].

### ***4.2 Практическое занятие №2***

Практическое занятие №2 на тему: «Компонентное развитие Eclipse EE».

Время проведения работы — **3 часа**.

### ***4.3 Лабораторная работа №5***

Лабораторная работа №5 на тему: «Технологии ООП. Среда разработки ПО Eclipse.».

Время выполнения работы — **4 часа**.

## **5 Тема 5. Офисные технологии**

В теме 3 рассматриваются различные вопросы концепций офисных технологий. Основной упор делается на применении известных офисных приложений в автоматизации документооборота предприятий. Учебный материал закрепляется во время проведения одного практического занятия и одной лабораторной работы.

### **5.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента**

Лекционное время данной темы - **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Офисный набор приложений: графический текстовый редактор, электронные таблицы, редактор изображений.
- Офис корпорации Microsoft.
- Системы документооборота.
- Стандарт Open Document Format (ODF).
- Проект OpenOffice.
- Интеграция офисных приложений и СУБД.

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

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-2, 6].

### **5.2 Практическое занятие №3**

Практическое занятие №3 на тему: «Расширяемые возможности пакета LibreOffice».

Время проведения работы — **3 часа**.

### **5.3 Лабораторная работа №6**

Лабораторная работа №6 на тему: «Офисный пакет LibreOffice. Сетевой интерфейс UNO для LibreOffice».

Время выполнения работы — **4 часа**.

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

В теме 3 рассматриваются компьютерные технологии, специализированные для применения в промышленном производстве. В прикладном плане, основное внимание концентрируется на «промышленной шине предприятия» (ESB), что составляет достаточно проблематичный аспект создания АСУ. Этот материал закрепляется одним практическим занятием.

### **6.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента**

Лекционное время данной темы - **2 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).

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

### **6.2 Практическое занятие №4**

Практическое занятие №4 на тему: «Моделирование промышленной шины ESB».  
Время проведения работы — **3 часа**.

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

Тема 4 посвящена наиболее актуальному тренду интеграционных технологий, которые связаны с созданием распределенных систем обработки данных. Учебный материал этой темы закрепляется одним практическим занятием.

### ***7.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента***

Лекционное время данной темы - **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Распределенные системы.
- Парадигма «Взаимодействия открытых систем».
- Компьютерные сети и телекоммуникации.
- Интеграция и стандартизация сетевых и объектно-ориентированных технологий: проект CORBA.

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

### ***7.2 Практическое занятие №5***

Практическое занятие №5 на тему: «Проектирование сетевого взаимодействия объектных систем».

Время выполнения работы — **3 часа**.

## **8 Тема 8. Сервисные технологии**

Тема 5 посвящена изучению сервисных технологий, которые, несмотря на свою большую абстрактность, концентрируют в себе достижения всех предыдущих концепций и подходов. Изложенный материал этой темы, обеспечивает обучающихся всеми необходимыми средствами реализации простейших информационных систем, что необходимо для написания курсового проекта по данной дисциплине. В связи с этим, практическое закрепление учебного материала проводится в виде одного практического занятия и трех лабораторных работ.

### **8.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента**

Лекционное время данной темы - **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Парадигма «Ресурс как сервис».
- Web-технологии.
- Стандартизация концепции сервиса.
- HTML и XML.
- Проект SOA.
- Взаимодействие на базе протокола SOAP.
- Концепция «Все как услуга (EaaS)»: IaaS, PaaS, SaaS, HaaS, WaaS, DaaS, SCaaS.
- Облачные вычисления и виртуализация.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **25 часов**.

### **8.2 Практическое занятие №6**

Практическое занятие №6 на тему: «Проектирование сервисного обслуживания средствами Apache Tomcat».

Время выполнения работы — **3 часа**.

### **8.3 Лабораторная работа №7**

Лабораторная работа №7 на тему: «Технология MVC для автоматизации управления запросами клиентов к серверу Apache Tomcat».

Время выполнения работы — **4 часа**.

### **8.4 Лабораторная работа №8**

Лабораторная работа №8 на тему: «Организация сервиса доступа к СУБД Derby через сервер Apache Tomcat».

Время выполнения работы — **4 часа**.

### **8.5 Лабораторная работа №9**

Лабораторная работа №9 на тему: «Организация сервиса доступа к распределенным приложениям через сервер Apache Tomcat».

Время выполнения работы — **4 часа**.

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

Тема 6 является завершающей в данной дисциплине. С точки зрения идейных концепций эта тема настолько широка и многообразна, что не позволяет выделить достаточно простое практическое или лабораторное исследование, обеспечивающее приемлемый конечный результат. В целом, изучение интеллектуальных технологий заканчивается только кратким теоретическим обзором.

### **9.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента**

Лекционное время данной темы - **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

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

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

## Подготовка и сдача дифференцированного зачета

Третий 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, студент должен подготовить и сдать преподавателю за **3 семестр**:

- единый отчет по практическим занятиям;
- единый отчет по лабораторным работам.

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

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

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Резник В.Г. Современные компьютерные технологии. Теория, самостоятельная и индивидуальная работа студента: Учебное пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 100 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://asu.tusur.ru/learning/books/b13.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 рекомендации по практическим занятиям: Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2012. – 36 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://asu.tusur.ru/learning/010402/d08/010402-d08-pract.pdf>
- 4 Резник В.Г. Современные компьютерные технологии. Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ: Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2012. – 18 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://asu.tusur.ru/learning/010402/d08/010402-d08-lab.pdf>
- 5 Резник В.Г. Современные компьютерные технологии. Методические рекомендации по курсовому проектированию: Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2012. – 48 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://asu.tusur.ru/learning/010402/d08/010402-d08-project.pdf>

Учебное издание

**Резник** Виталий Григорьевич

**СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Современные компьютерные технологии» уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки: 01.04.02 - «Прикладная математика и информатика».

Учебно-методическое пособие

Усл. печ. л. . Тираж . Заказ .

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40