

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой АСУ, профессор



А.М. Корилов

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Самостоятельная и индивидуальная работа студента

Учебно-методическое пособие

направление подготовки бакалавриата: **09.03.01 — Информатика и вычислительная техника**

направленность (профиль) программы: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Разработчик

доцент кафедры АСУ

В.Г. Резник

Резник В.Г.

Вычислительная техника. Самостоятельная и индивидуальная работа студента по направлению подготовки бакалавра 09.03.01. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2019. – 16 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Вычислительная техника» для студентов направления подготовки бакалавра: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) программы - «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем».

Оглавление

Введение.....	4
1 Тема 1. Назначение и виды вычислительной техники.....	6
1.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента.....	6
1.2 Лабораторная работа.....	6
1.3 Самостоятельная работа.....	6
2 Тема 2. Общая архитектура ЭВМ.....	7
2.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента.....	7
2.2 Лабораторная работа.....	7
2.3 Самостоятельная работа.....	7
3 Тема 3. Системные платы и чипсеты.....	8
3.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента.....	8
3.2 Лабораторная работа.....	8
3.3 Самостоятельная работа.....	8
4 Тема 4. Микропроцессоры.....	9
4.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента.....	9
4.2 Лабораторная работа.....	9
4.3 Самостоятельная работа.....	9
5 Тема 5. Интерфейсная система ПК.....	10
5.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента.....	10
5.2 Лабораторная работа.....	10
5.3 Самостоятельная работа.....	10
6 Тема 6. Основная память ПК.....	11
6.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента.....	11
6.2 Лабораторная работа.....	11
6.3 Самостоятельная работа.....	11
7 Тема 7. Внешние запоминающие устройства.....	12
7.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента.....	12
7.2 Лабораторная работа.....	12
7.3 Самостоятельная работа.....	12
8 Тема 8. Видеотерминальные устройства.....	13
8.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента.....	13
8.2 Лабораторная работа.....	13
8.3 Самостоятельная работа.....	13
9 Тема 9. Внешние устройства ЭВМ.....	14
9.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента.....	14
9.2 Лабораторная работа.....	14
9.3 Самостоятельная работа.....	14
10 Контроль процесса обучения.....	15

Введение

Данное пособие содержит учебно-методический материал по самостоятельной и индивидуальной работе студентов, в пределах дисциплины «Вычислительная техника (ВТ)», уровня бакалавра.

Целью изучения дисциплины является изучение общих сведений о вычислительной технике, включая ее назначение, области применения и современные тенденции развития.

Основной задачей изучения дисциплины является формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: знание общих архитектурных принципов построения вычислительной техники, ее элементов, способов и технологии ее применения для целей и задач информатики.

Дисциплина «Вычислительная техника» (Б1.О.18) относится к блоку «Обязательная часть». Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Информационные технологии, Программирование, Математическая логика и теория алгоритмов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: общие принципы построения цифровой вычислительной техники; назначение и состав внешних устройств ЭВМ; основы языков ассемблер и командного интерпретатора.

Уметь: использовать настройки BIOS и UEFI для запуска компьютера; определять состав аппаратных средств ЭВМ; форматировать блочные устройства ЭВМ; пользоваться индивидуальными хранилищами информации.

Владеть: инструментальными средствами диагностики ЭВМ и периферийных устройств; навыками подключения компьютеров к сети ЭВМ.

Содержание дисциплины ОС составляют следующие основные разделы учебного материала:

Тема 1. Назначение и виды вычислительной техники.

Тема 2. Общая архитектура ЭВМ.

Тема 3. Системные платы и чипсеты.

Тема 4. Микропроцессоры.

Тема 5. Интерфейсная система ПК.

Тема 6. Основная память ПК.

Тема 7. Внешние запоминающие устройства.

Тема 8. Видеотерминальные устройства.

Тема 9. Внешние устройства ПК.

Изучение дисциплины проводится в 3-м семестре общего плана обучения и в следующих объемах учебного материала:

- лекции — **28 часов;**
- лабораторные работы — **36 часов;**
- самостоятельная работа — **80 часов.**

Изучение дисциплины заканчивается в 3-м семестре и оценивается **зачетом**.

Общее изучение дисциплины направлено на получение следующих компетенций, закрепленных учебным планом набора 2019 года:

Код	Содержание
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Изучаемая дисциплина обеспечена следующим учебным материалом:

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учебное пособие для вузов / В.Л. Бройдо. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 702[2] с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 696-697. - Алф. указ.: с. 698-702. - ISBN 5-94723-634-6 (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2015. — 688 с.: ил. (Серия «Учебник для вузов»). - ISBN 978-5-496-01145-7

3. Информатика: базовый курс : учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Омега-Л, 2013. - 576 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

4. Резник В. Г. Вычислительная техника: Учебное пособие. — Томск: ТУСУР, 2019.

5. Резник В. Г. Вычислительная техника: Методические указания к лабораторным работам бакалавриата 09.03.01. — Томск: ТУСУР, 2019.

6. Учебный программный комплекс кафедры АСУ на базе ОС ArchLinux [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для студентов направления 09.03.01, Направление подготовки "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Резник - 2016. 33 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6238> (дата обращения: 28.06.2019).

1 Тема 1. Назначение и виды вычислительной техники

Глава 1 раскрывает общую тематическую направленность изучаемой дисциплины, обозначенную как «*Информатика и вычислительная техника*». Эта тематика раскрывается в описании общей классификации и эволюции средств вычислительной техники, а также представлению их общих характеристик. В практическом плане, студент выполняет лабораторную работу №1, посвященную обучающей среде ОС УПК АСУ.

1.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента

Суммарное время лекционных занятий - **4 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Информатика и вычислительная техника.
- Общая классификация систем обработки данных.
- Эволюция ЭВМ.
- Основные классы вычислительных машин.

1.2 Лабораторная работа

Время проведения лабораторной работы — **4 часа**.

Лабораторная работа №1: «Загрузка обучающей среды ОС УПК АСУ».

1.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная проработка теоретической части учебного материала - **4 часа**.

Самостоятельное время для оформления отчета — **4 часа**.

2 Тема 2. Общая архитектура ЭВМ

Глава 2 посвящена изучению общей архитектуры ЭВМ, а также составляющим ее элементам. Описание состава элементов ЭВМ ведется на уровне описания их общих характеристик, необходимых для создания инфраструктуры офисов. Этой теме посвящена лабораторная работа №2.

2.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента

Время проведения лекционных занятий - **3 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Основные блоки ЭВМ и их назначение.
- Микропроцессор и системная шина.
- Основная и внешняя память ЭВМ.
- Таймер и источники питания ЭВМ.
- Внешние устройства и дополнительные микросхемы ЭВМ.
- Элементы конструкции ЭВМ.
- Средства сетевого взаимодействия ЭВМ.
- Серверы и рабочие станции.
- Маршрутизаторы и коммутирующие устройства.
- Функциональные характеристики ЭВМ.
- Производительность и быстродействие ЭВМ.
- Тип и базовые характеристики процессоров.
- Тип и емкость основной памяти ЭВМ.
- Типы системного, локальных и периферийных интерфейсов.
- Емкость и характеристики накопителей на магнитных дисках.
- Наличие, виды и емкость кэш-памяти.
- Аппаратная и программная совместимость с другими типами ЭВМ.

2.2 Лабораторная работа

Время проведения лабораторной работы — **4 часа**.

Лабораторная работа №2: «Оснащение офисов компьютерным и сетевым оборудованием».

2.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная проработка теоретической части учебного материала - **4 часа**.

Самостоятельное время для оформления отчета — **5 часов**.

3 Тема 3. Системные платы и чипсеты

В главе 3 рассматриваются аппаратные средства, составляющие базовую часть современных компьютеров. К ним относятся разновидности системных плат и чипсетов, формирующих основные функциональные возможности ЭВМ. Особое внимание уделяется программным средствам аппаратной части компьютеров, известных как firmware. Тематике firmware BIOS и UEFI посвящена лабораторная работа №3.

3.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента

Время проведения лекционных занятий - **3 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Разновидности системных плат.
- Чипсеты системных плат.
- Firmware ЭВМ.
- BIOS компьютера.
- Современные средства UEFI.
- Программно-аппаратные средства загрузки операционных систем.

3.2 Лабораторная работа

Время проведения лабораторной работы — **4 часа**.

Лабораторная работа №3: «BIOS и UEFI компьютера».

3.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная проработка теоретической части учебного материала - **4 часа**.

Самостоятельное время для оформления отчета — **5 часов**.

4 Тема 4. Микропроцессоры

Глава 4 открывает тематическую часть дисциплины, посвященную детальному описанию средств вычислительной техники. В ней изучаются архитектурные особенности современных микропроцессоров. Изложение учебного материала конкретизируется наиболее распространенными типами устройств, относящимися к платформе архитектуры корпорации Intel. Этой теме посвящена лабораторная работа №4, в которой студент должен дать оценку функциональных характеристик микропроцессора доступного ему для изучения.

4.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента

Время проведения лекционных занятий - **3 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Микропроцессоры типа CISC.
- Микропроцессоры типа RISC.
- Микропроцессоры типа VLIW.
- Микропроцессоры и чипсеты системной платы.
- Архитектурная платформа Intel.
- Архитектуры микропроцессоров, совместимых с платформой Intel.
- Характеристики процессоров.
- Интерфейсная часть микропроцессоров.

4.2 Лабораторная работа

Время проведения лабораторной работы — **4 часа**.

Лабораторная работа №4: «Оценка функциональных возможностей процессора».

4.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная проработка теоретической части учебного материала - **4 часа**.

Самостоятельное время для оформления отчета — **5 часов**.

5 Тема 5. Интерфейсная система ПК

В главе 5 дается обзор различных интерфейсных решений, широко используемых в современных персональных компьютерах. Студент должен иметь общее представление о составе интерфейсных шин ЭВМ и уметь оценить их характеристики. Этой теме посвящена отдельная лабораторная работа №5.

5.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента

Время проведения лекционных занятий - **3 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Шины расширений.
- Локальные шины (PCI и AGP).
- Периферийные шины (интерфейсы IDE/ATA, SCSI, RS 232, IEEE 1284).
- Универсальные последовательные шины (USB, IEEE 1394, SATA, SAS).
- Семейство последовательных интерфейсов PCI Express.
- Прикладные программные интерфейсы.
- Беспроводные интерфейсы (IrDA, Bluetooth, WiUSB, WiFi, WiMax, WiBro).

5.2 Лабораторная работа

Время проведения лабораторной работы — **4 часа**.

Лабораторная работа №5: «Средства описания интерфейсов ЭВМ».

5.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная проработка теоретической части учебного материала - **4 часа**.

Самостоятельное время для оформления отчета — **5 часов**.

6 Тема 6. Основная память ПК

Глава 6 дает общее представление о видах и назначении основной памяти, используемой и доступной в конструктиве ЭВМ. Характеристики этой составляющей аппаратной части компьютера играют существенную роль в назначении и возможностях используемой вычислительной техники. Оценке этой компоненты ЭВМ посвящена отдельная лабораторная работа №6.

6.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента

Время проведения лекционных занятий - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Статическая и динамическая оперативная память.
- Основная память.
- Физическая структура основной памяти.
- Оперативные запоминающие устройства.
- Постоянные запоминающие устройства.
- Логическая структура основной памяти.

6.2 Лабораторная работа

Время проведения лабораторной работы — **4 часа**.

Лабораторная работа №6: «Оценка состава и структуры основной памяти ЭВМ».

6.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная проработка теоретической части учебного материала - **4 часа**.

Самостоятельное время для оформления отчета — **5 часов**.

7 Тема 7. Внешние запоминающие устройства

В главе 7 приводится описание и характеристики современных внешних запоминающих устройств. Студент должен уделить особое внимание изучению этой темы, поскольку изложенные в ней знания используются практически во всех последующих изучаемых дисциплинах. Оценке потенциала внешних запоминающих устройств ЭВМ посвящена отдельная лабораторная работа №7.

7.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента

Время проведения лекционных занятий - **3 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Накопители на жестких магнитных дисках.
- Адресация информации на диске.
- Накопители на гибких магнитных дисках.
- Накопители на оптических дисках.
- Накопители на магнитооптических дисках.
- Накопители на магнитной ленте.
- Устройства флеш-памяти.

7.2 Лабораторная работа

Время проведения лабораторной работы — **4 часа**.

Лабораторная работа №7: «Оценка состава и потенциала внешних запоминающих устройств ЭВМ».

7.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная проработка теоретической части учебного материала - **4 часа**.

Самостоятельное время для оформления отчета — **5 часов**.

8 Тема 8. Видеотерминальные устройства

Глава 8 содержит краткий обзор современного видеотерминального оборудования, которое отображает обрабатываемую компьютером информацию. Зародившись как составляющая часть терминальных средств ЭВМ, видеотерминальные устройства получили достаточно самостоятельное развитие и являются важнейшей качественной характеристикой современных компьютеров. Этой теме посвящена лабораторная работа №8.

8.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента

Время проведения лекционных занятий - **3 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Развитие терминальных средств ЭВМ.
- Видеомониторы на ЭЛТ.
- Видеомониторы на плоских панелях.
- Видеоконтроллеры.
- Многопортовая память ЭВМ.
- Виды развертки изображения на мониторах.
- Размер экрана монитора.
- Вертикальная (кадровая) развертка монитора.
- Строчная развертка мониторов.
- Разрешающая способность мониторов.
- Частотная полоса пропускания мониторов.

8.2 Лабораторная работа

Время проведения лабораторной работы — **4 часа**.

Лабораторная работа №8: «Средства оценки характеристик видеотерминальных устройств».

8.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная проработка теоретической части учебного материала - **4 часа**.

Самостоятельное время для оформления отчета — **5 часов**.

9 Тема 9. Внешние устройства ЭВМ

Глава 9 завершает детальное изучение аппаратных средств вычислительной техники, описывая устройства, относящиеся к внешнему оборудованию ЭВМ. Как правило, такие устройства обеспечивают ввод и вывод информации, обрабатываемой компьютером. В большинстве случаев, такие устройства являются взаимозаменяемыми, поэтому и относятся к группе внешних устройств. Этой теме полностью посвящена лабораторная работа №9.

9.1 Теоретические вопросы и самостоятельная работа студента

Время проведения лекционных занятий - **3 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Клавиатура ЭВМ.
- Графический манипулятор мышь.
- Матричные принтеры.
- Лазерные и струйные принтеры.
- Термопринтеры.
- Твердочернильные принтеры.
- Сетевые принтеры.
- Сканеры.
- Дигитайзеры.
- Плотеры.
- Сервисные устройства ЭВМ.

9.2 Лабораторная работа

Время проведения лабораторной работы — **4 часа**.

Лабораторная работа №9: «Оценка потенциала внешних устройств ЭВМ».

9.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная проработка теоретической части учебного материала - **4 часа**.

Самостоятельное время для оформления отчета — **5 часов**.

10 Контроль процесса обучения

В процессе обучения по дисциплине «Вычислительная техника» студент проходит стандартные процедуры контроля, предусмотренные общим учебным планом и рабочей программой.

В процессе *третьего* семестра обучения студент проходит текущий контроль результатов по двум контрольным точкам и сдает **зачет** перед началом экзаменационной сессии по всем теоретическим вопросам, перечисленным в описании первых девяти глав данного учебно-методического пособия.

Допуск для сдачи зачета студент получает после сдачи преподавателю единого отчета по всем девяти лабораторным работам.

Учебное издание

Резник Виталий Григорьевич

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Вычислительная техника» для студентов направления подготовки бакалавра: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) программы - «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем».

Учебно-методическое пособие

Усл. печ. л. . Тираж . Заказ .

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40