

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические указания  
по изучению дисциплины**

Б1.О.11.01 Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства  
(код и наименование дисциплины)

**для направления подготовки** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

**направленности/профиля** Программное обеспечение вычислительной техники и  
автоматизированных систем  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

**Кафедра-разработчик:** математики, информационных систем и программного обеспечения  
(наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

**Мурманск  
2020**

Составитель:

Возженников А.П., преподаватель кафедры МИС и ПО

Методические указания по освоению дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании  
кафедры-разработчика

\_\_\_\_\_ математики, информационных систем и программного обеспечения \_\_\_\_\_

название кафедры

\_\_\_\_\_ 24.11.2020 \_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_

## Оглавление

Общие организационно-методические указания	Стр. 4
Список рекомендуемой литературы	Стр. 5
Методические указания к практическим работам	Стр. 6
Методические указания к самостоятельной работе	Стр. 7

## ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**Целью дисциплины (модуля)** «Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и учебным планом в составе ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

### **Задачи:**

- изучение принципов построения современных ЭВМ и периферийных устройств;
- приобретение необходимых сведений для профессиональной деятельности в процессе построения и эксплуатации ЭВМ и систем;
- выработка навыков работы с микропроцессорной системой и периферийными устройствами.

Процесс изучения дисциплины «Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства» направлен на формирование элементов компетенций, представленных в рабочей программе.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### **Знать:**

- основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем;
- методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.

### **Уметь:**

- выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем;
- анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов.

### **Владеть:**

- навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
- навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.

Данные методические указания по освоению дисциплины «Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства» содержат методические рекомендации к лабораторным и практическим, а также самостоятельной работе студентов.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная литература*

1. Юров, В. И. Assembler : учеб. пособие для вузов / В. И. Юров. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2006 ; 2004 ; 2003. - 637 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94723-581-1 : 125-00; 129-99.
2. Юров, В. И. Assembler : практикум : учеб. пособие для вузов / В. И. Юров. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2004. - 399 с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 5-94723-671-0 : 115-00.
3. Сычев, А.Н. ЭВМ и периферийные устройства / А.Н. Сычев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2017. – 131 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481097>
4. Рыбальченко, М.В. Организация ЭВМ и периферийные устройства / М.В. Рыбальченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 85 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500012>

### *Дополнительная литература*

1. Пескова, С. А. Центральные и периферийные устройства электронных вычислительных средств : учебник для вузов / С. А. Пескова, А. И. Гуров, А. В. Кузин; под ред. О. П. Глудкина. - Москва : Радио и связь, 2000. - 496 с. : ил.
2. Айдинян, А.Р. Аппаратные средства вычислительной техники / А.Р. Айдинян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 125 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443412>

## **СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ**

**Целью практических работ в процессе изучения дисциплины является:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Объем времени, отведенный на практические занятия, определяется в соответствии с учебным планом специальности и рабочей программой учебной дисциплины.

**Основные формы проведения практических работ:**

- для овладения знаниями: публичное обсуждение студентами во время практического занятия основных особенностей и свойств изучаемых в курсе задач и методов их решения и др.;
  - для закрепления и систематизации знаний: подготовка студентами сообщений к выступлению на практическом занятии, проводимом в форме семинара;
  - для формирования умений: практическое решение задач с помощью изучаемых в курсе методов, содержательный сравнительный анализ получаемых результатов.
- Практические занятия проводятся с группами студентов.

**Контроль работы студентов на практической работе** осуществляется в пределах времени, отведенного на практические занятия по дисциплине с предоставлением студентами фактических результатов выполнения практических заданий.

В качестве форм и методов контроля результатов работы студентов на практических занятиях могут быть использованы тестирование, самоотчеты, контрольные работы и др.

**Критерием оценки результатов работы студента на практических работах являются:**

- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

### **Перечень практических работ:**

**Практическая работа № 1.** Представление целых чисел в памяти ЭВМ.

- 1) Изучить необходимый материал по теме практической работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту выполнить задания по теме практической работы

**Практическая работа № 2.** Сложение целых чисел в прямом коде.

- 1) Изучить необходимый материал по теме практической работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту выполнить задания по теме практической работы

**Практическая работа № 3.** Вычитание целых чисел в обратном коде.

- 1) Изучить необходимый материал по теме практической работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту выполнить задания по теме практической работы

работы

**Практическая работа № 4.** Вычитание целых чисел в дополнительном коде.

- 1) Изучить необходимый материал по теме практической работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту выполнить задания по теме практической работы

**Практическая работа № 5.** Умножение и деление целых чисел.

- 1) Изучить необходимый материал по теме практической работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту выполнить задания по теме практической работы

**Практическая работа № 6.** Представление вещественных чисел в памяти ЭВМ.

- 1) Изучить необходимый материал по теме практической работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту выполнить задания по теме практической работы

**Практическая работа № 7.** Сложение вещественных чисел в памяти ЭВМ.

- 1) Изучить необходимый материал по теме практической работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту выполнить задания по теме практической работы

**Практическая работа № 8.** Вычитание вещественных чисел в памяти ЭВМ.

- 1) Изучить необходимый материал по теме практической работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту выполнить задания по теме практической работы

**Практическая работа № 9.** Умножение и деление вещественных чисел в памяти ЭВМ.

- 1) Изучить необходимый материал по теме практической работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту выполнить задания по теме практической работы

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

**Целью лабораторных работ в процессе изучения дисциплины является:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Объем времени, отведенный на лабораторные занятия, определяется в соответствии с учебным планом специальности и рабочей программой учебной дисциплины.

**Критерием оценки результатов работы студента на лабораторных работах являются:**

- умение студента использовать теоретические знания при выполнении

- практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

### **Перечень лабораторных работ:**

**Лабораторная работа № 1.** Оформление программы на языке Ассемблер. Создание исполняемого файла

**Цель работы:** приобрести первичные навыки составления программы на языке Ассемблер.

**Содержание работы:**

- 1) Изучить необходимый материал по теме лабораторной работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке Ассемблер.
- 3) Отладить программу, убедиться в правильности ее работы на тестовых примерах

**Лабораторная работа № 2.** Команды передачи данных языка Ассемблер

**Цель работы:** изучить команды передачи данных языка Ассемблер.

**Содержание работы:**

- 1) Изучить необходимый материал по теме лабораторной работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке Ассемблер.
- 3) Отладить программу, убедиться в правильности ее работы на тестовых примерах

**Лабораторная работа № 3.** Арифметические операции языка Ассемблер

**Цель работы:** изучить арифметические операции языка Ассемблер.

**Содержание работы:**

- 1) Изучить необходимый материал по теме лабораторной работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке Ассемблер.
- 3) Отладить программу, убедиться в правильности ее работы на тестовых примерах

**Лабораторная работа № 4.** Адресация операндов языка Ассемблер

**Цель работы:** изучить адресацию операндов языка Ассемблер.

**Содержание работы:**

- 1) Изучить необходимый материал по теме лабораторной работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке Ассемблер.
- 3) Отладить программу, убедиться в правильности ее работы на тестовых примерах

**Лабораторная работа № 5.** Организация переходов в программе на языке Ассемблер

**Цель работы:** изучить организацию переходов в программе на языке Ассемблер

**Содержание работы:**

- 1) Изучить необходимый материал по теме лабораторной работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке Ассемблер.
- 3) Отладить программу, убедиться в правильности ее работы на тестовых примерах

**Лабораторная работа № 6.** Использование системных прерываний на языке Ассемблер

**Цель работы:** приобрести навыки использования системных прерываний на языке Ассемблер.



**Содержание работы:**

- 1) Изучить необходимый материал по теме лабораторной работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке Ассемблер.
- 3)Отладить программу, убедиться в правильности ее работы на тестовых примерах

**Лабораторная работа № 7.** Программирование математического сопроцессора на языке Ассемблер

**Цель работы:** приобрести навыки программирования математического сопроцессора на языке Ассемблер

.

**Содержание работы:**

- 1) Изучить необходимый материал по теме лабораторной работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке Ассемблер.
- 3)Отладить программу, убедиться в правильности ее работы на тестовых примерах

**Лабораторная работа № 8.** Программирование внутренних интерфейсов на языке Ассемблер

**Цель работы:** приобрести навыки программирования внутренних интерфейсов на языке Ассемблер.

**Содержание работы:**

- 1) Изучить необходимый материал по теме лабораторной работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке Ассемблер.
- 3)Отладить программу, убедиться в правильности ее работы на тестовых примерах

**Лабораторная работа № 9.** Программирование внешних интерфейсов на языке Ассемблер

**Цель работы:** приобрести навыки программирования внешних интерфейсов на языке Ассемблер.

**Содержание работы:**

- 1) Изучить необходимый материал по теме лабораторной работы
- 2) По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке Ассемблер.
- 3)Отладить программу, убедиться в правильности ее работы на тестовых примерах

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

**Целью самостоятельной работы студентов является:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов, проводится внеаудиторно, выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем времени, отведенный на самостоятельную работу, определяется в соответствии с учебным планом специальности и рабочей программой учебной дисциплины.

**Основные формы самостоятельной работы:**

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); конспектирование текста; выписки из текста;

работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебником, первоисточником, дополнительной литературой); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; выполнение контрольных и расчетно-графических работ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

**Контроль результатов самостоятельной работы** студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с предоставлением продукта творческой деятельности студента.

В качестве **форм и методов контроля самостоятельной работы** студентов могут быть использованы семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

**Критерием оценки результатов самостоятельной работы** студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов	
	Очная	Заочная
1. История развития электронно-вычислительной техники	6	12
2. Арифметические и логические основы ЭВМ	6	10
3. Схемотехнические и функциональные элементы ЭВМ	6	10
4. Классическая и магистральная архитектура ЭВМ	6	10
5. Микропроцессор. Система команд микропроцессора	6	10
6. Память	6	10
7. Интерфейсы	6	10

8. Внешние запоминающие устройства и устройства ввода/вывода	6	10
9. Видеоподсистема и мультимедиа устройства	6	10

### **Тема 1. История развития электронно-вычислительной техники**

История развития ЭВМ. Классификация и основные характеристики ЭВМ. Основные области применения ЭВМ различных классов.

### **Тема 2. Арифметические и логические основы ЭВМ**

Формы представления информации в ЭВМ. Представление числовой, символьной, графической информации в ЭВМ. Представление вещественных чисел и выполнение арифметических операций над ними в ЭВМ. Погрешности представления числовой информации в ЭВМ. Логический синтез переключательных и вычислительных схем. Основы элементной базы цифровых автоматов.

### **Тема 3. Схемотехнические и функциональные элементы ЭВМ**

Логический синтез переключательных и вычислительных схем. Основы элементной базы цифровых автоматов: логические элементы, схемотехника логических элементов, элементы интегральных схем.

### **Тема 4. Классическая и магистральная архитектура ЭВМ**

#### **Тема 5. Микропроцессор. Система команд микропроцессора**

Функциональная и структурная организация процессора Структурная схема процессора. Микропрограммная реализация команд процессора. Состояние процессора, способы его фиксации. Система приоритетных прерываний и обрабатываемые программы. Варианты реализации системы прерываний. Принцип совмещения выполнения операций во времени. Конвейеризация и векторизация обработки данных. Взаимодействие функциональных блоков процессора при выполнении команд. Особенности структуры процессоров различных ЭВМ и микропроцессоров.

#### **Тема 6. Память**

Организация оперативной памяти в ЭВМ Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). Иерархия памяти. Статические и динамические запоминающие устройства произвольной выборки (RAM). Типы динамической памяти. Методы организации доступа в запоминающем устройстве (адресная, стековая и ассоциативная организации доступа).

Организация постоянной памяти в ЭВМ Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ, ROM). Классификация и основные характеристики ПЗУ. Типы и архитектура ПЗУ. Внешние запоминающие устройства. Классификация и основные характеристики. Механические и твердотельные запоминающие устройства.

#### **Тема 7. Интерфейсы**

Интерфейсы ЭВМ и периферийных устройств Назначение и классификация интерфейсов ЭВМ и периферийных устройств. Системные интерфейсы персональных ЭВМ. Интерфейсы внешних запоминающих устройств. Интерфейсы систем ввода-вывода. Интерфейсы графических подсистем. Универсальные интерфейсы.

#### **Тема 8. Внешние запоминающие устройства и устройства ввода/вывода**

Периферийные устройства ЭВМ Назначение и классификация периферийных устройств ЭВМ. Устройства ввода информации в ЭВМ. Устройства вывода данных из ЭВМ. Комбинированные устройства взаимодействия с ЭВМ. Внешние запоминающие устройства и их реализация. Накопители на магнитных носителях. Оптические и магнитооптические запоминающие устройства. Принципы записи информации на оптические носители. Перспективные внешние запоминающие устройства.

#### **Тема 9. Видеоподсистема и мультимедиа устройства**

Вопросы для самоконтроля:

1. Арифметические основы ЭВМ

2. Логические основы ЭВМ
3. Схемотехнические элементы ЭВМ
4. Функциональные элементы ЭВМ
5. Классическая архитектура ЭВМ. АЛУ, УУ, ЗУ
6. Магистральная архитектура
7. Микропроцессор. Система команд
8. Память
9. Интерфейсы
10. Внешние запоминающие устройства
11. Видеоподсистема
12. Устройства ввода и вывода
13. Мультимедиа устройства