



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»
(национальный исследовательский университет)
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Методические указания к ЛР № 1 по курсу
"СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ"
(ИУ5 / ГУИМЦ)
"Изучение электронных справочников
системного программиста и эмуляторов ОС"
(2 часа)

Москва, МГТУ - 2021 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

Методические указания к ЛР № 1 по курсу	1
ОГЛАВЛЕНИЕ	2
1. 1. Цель и задачи лабораторной работы № 1	3
2. 2. Введение	3
3. 3. Общее содержание задания на ЛР №1	4
4. 4. Команды ОС, машинные команды, прерывания и управляющие блоки ОС... 4	
5. 5. Общие требования при выполнении лабораторной работы № 1	5
6. 6. Порядок выполнения работы по ЛР № 1	6
7. 7. Контролируемые требования к КФ при защите ЛР №1	7
8. 8. Пояснения к выполнению пунктов ЛР № 1	7
9. 9. Варианты работы по ЛР № 1	9
10. 10. Контрольные вопросы по ЛР № 1	11
11. 11. Литература.....	12
12. 12 Шаблон отчета по ЛР №1	14

1. 1. Цель и задачи лабораторной работы № 1

Целью выполнения лабораторной работы №1 является знакомство с специальными электронными справочниками системного программиста и изучение принципов поиска информации по операционным системам, предназначенной для системного программиста. Студенты знакомятся с интерфейсом справочников, изучают способы оперативного поиска информации, находят нужную информацию по индивидуальным вариантам задания (команда ОС, управляющий блок, прерывание ОС). Кроме этого, они изучают сами команды, прерывания и управляющие блоки по своему варианту (см. задания ниже).

Для выполнения данной ЛР студенты должны освоить работу в эмуляторах среды операционной системы ДОС (DOSBOX и CMD.EXE) и научиться работать в приложениях файл-менеджеров: FAR и VC (совместно с DOSBOX).

Примечание 1. Все полученные навыки и знания используются для выполнения лабораторных работ и курсовой работы по дисциплине “Системное программирование” и других дисциплин специальности. Без навыков по справочникам и информации из них (машинные команды, директивы командной строки, библиотека прерываний).

Примечание 2. Работа выполняется в режиме командной строки (КС) или в среде эмулятора ДОС. Для этого используются: CMD.EXE или DOSBox версии 0.74 (см. на сайте преподавателя www.sergebolshakov.ru). Поэтому умение работать с ними, является необходимым условием получения зачета и защиты курсовой работы СП.

2. 2. Введение

Дисциплина “Системное Программирование” включена в программу специальности нашей кафедры для следующих целей: правильное понимание и представление функционирования компьютеров на нижнем уровне, обеспечение понимания других курсов специальности, получения начальных навыков системного программиста, необходимых любому хорошему программисту, системотехнику, аналитику и даже руководителю крупных проектов.

В этой работе формируются навыки поиска и применения необходимой справочной информации при работе в широком спектре направлений информационных технологий. Несомненно, что невозможно запомнить всю информацию необходимую для работы системного программиста, Изучаемые справочники являются полезными и заменяют большие объемы технической документации и позволяют значительно сократить время поиска информации.

Целый ряд сведений и материала размещен в общих методических указаниях и пособиях по лабораторным работам, выполняемым в рамках дисциплины “Системное про-

СП 2021 год 2 курс 4-й сем. и 3-й курс ГУИМЦ 6-й семестр Большаков С.А.
граммирование” [6]. Пособие размещено на сайте дисциплины или может быть получено у преподавателя в электронном виде.

3. 3.Общее содержание задания на ЛР №1

В лабораторной работе необходимо приобрести навыки применения электронных справочников операционных систем для оперативного поиска: информации о командах операционной системы (в частности для режима командной строки), машинных командах компьютера, информации об управляющих блоках операционных систем и прерываниях операционных систем и технического обеспечения.

Нужно освоить варианты поиска информации в справочниках, включая поиск по алфавитному и предметному каталогам, поиск информации в специальном режиме поиска по ключевым словам, если в справочнике такой режим предусмотрен.

4. 4.Команды ОС, машинные команды, прерывания и управляющие блоки ОС.

Примечание. Очень кратко поясним некоторые термины и понятия, знание которых необходимо для выполнения данной лабораторной работы:

Команды операционной системы (ОС) – это специальный набор инструкций в текстовом формате, с помощью которых можно управлять ОС (большой набор возможностей - вплоть до выключения компьютера). Смотрите в пособии [6] разделы: “Работа в режиме командной строки” и “ Командные файлы и их применение”. Команда ОС позволяет выполнить множество системных действий необходимых системному программисту и прикладному программисту. Команды ОС изучаются в 1-2 ЛР по СП.

Машинные команды компьютера – это набор инструкций, которые помещаются в оперативную память и выполняются микропроцессором компьютера для решения задачи. Описание смотрите в литературе [1, 3] и в пособии [6] разделы: “Процедуры и их применение ” и “Особенности выполнения некоторых команд”. Любая программа компьютера состоит из упорядоченного множества машинных команд. Машинные команды изучаются в 3-8 ЛР по СП.

Управляющие блоки ОС – это структуры данных, которые доступны при программировании на нижнем уровне и также используются для управления ОС[4,7-9]. В блоках ОС содержится информация о распределении оперативной памяти, открытых файлах, структуру хранения информации на дисках и т.д.

Прерывания ОС. Прерывание это специальный механизм ОС, позволяющий управлять программами и ресурсами компьютера. Кроме этого прерывания обеспечивают выполнение стандартных действий, функций, заложенных в ОС (библиотека системных функций). Процедуры обработки прерываний ОС и технического оборудования (или просто прерывания). Обработчики прерываний имеют свой номер и включены в библиотеки ОС. Прерывания бывают программные и аппаратные [6]. Программные прерывания

СП 2021 год 2 курс 4-й сем. и 3-й курс ГУИМЦ 6-й семестр Большаков С.А.

позволяют получить доступ библиотекам ОС нижнего уровня. Назначение прерывания, его номер и интерфейс обращения вы найдете в справочниках и литературе [2,4,6,7-9]. Кроме того, эти понятия будут подробно рассмотрены на лекциях по курсу.

Основная цель работы получение навыков применения электронных справочников и поиск по заданию конкретной информации о командах ОС, управляющих блоках и процедурах обработки прерываний. Для поиска студентам необходимо познакомиться с разными вариантами справочников [7-9]. Скорее всего, понадобятся все три разновидности электронных справочников. Студенты выполняют поиск по своему варианту (смотри таблицу вариантов ниже).

Для поиска информации в справочниках [7,8,9] студенты должны указать конкретный вариант справочника, который был использован для заданного раздела (на сайте предложено три варианта, их нужно использовать все). Электронные справочники для изучения расположены на странице преподавателя (: www.sergebolshakov.ru в разделе 2-й курс "Системное программирование (СП) " – вход на сайт пароллю: пароль для подключения будет выдан на лекции старостам групп!). Допускается использовать также любые другие электронные справочники для поиска заданной информации, но при этом студент должен на дискете предоставить данный справочник при защите ЛР (другие справочники должны быть автономными и содержать всю необходимую информацию для работы по курсу). Кроме того, изучаемые электронные справочники, должны быть доступны для использования в аудиториях дисплейных классов университета.

В процессе работы студент детально изучает заданную по вариантам информацию, для чего может потребоваться использование нескольких справочников и дополнительной литературы, а также знание английского языка в области программирования. Для информации по своим вариантам нужно знать и отвечать на любые контрольные вопросы и вопросы по своему варианту. Если найдена информация на английском языке, то детальный перевод ее не требуется. Нужно перевести только заголовок статьи справочника и детально разобраться в ее содержании.

После изучения электронных справочников студент самостоятельно для любого (на выбор) используемого справочника составляет краткую инструкцию для работы с ним. Инструкция вставляется в отчет по ЛР. Требования к инструкции приведены ниже, а размер инструкции не должен превышать 0,5-1 страницы (шрифт не более 12 кеглей).

5. 5.Общие требования при выполнении лабораторной работы № 1

При выполнении ЛР № 1 по дисциплине СП студенты должны обеспечить соблюдение следующих требований:

- Студенты выполняют лабораторную работу в компьютерной аудитории индивидуально.
- Варианты по журналу группы должны строго соответствовать выполняемым вариантам по таблице вариантов приведенной выше.

СП 2021 год 2 курс 4-й сем. и 3-й курс ГУИМЦ 6-й семестр Большаков С.А.

- Оформление отчета по лабораторной работе может быть выполнено каждым студентом либо в часы самостоятельной работы, либо во время лабораторной работы (предпочтительнее). Отчет оформляется каждым студентом индивидуально. Отчет должен быть оформлен грамотно и аккуратно. Шаблон отчета для ЛР дан в конце этих МУ и в архиве ЛР.
- Перед каждым отдельным заданием для поиска (блок ОС, команда ОС и прерывание ОС), отдельной строкой (предложением) на русском языке должно быть пояснение этого раздела (Например: **команда ОС – XXX предназначена для ...**)
- Если при выполнении работы используется англоязычная (или на других языках) версия электронного справочника, то студенты, владеющие языком, могут не переводить найденный текст на русский язык, но обязаны уметь его объяснить. Студенты должны детально разбираться в распечатанных материалах отчета по теме варианта, помещенных в отчет по ЛР, и быстро ориентироваться в их содержании. Однако предпочтительно иметь перевод раздела справки.
- При работе в аудитории используются справочники, установленные в компьютерном зале либо справочники, выданные преподавателем или скаченные из Интернет с сайта по дисциплине (Старосты групп могут получить версии справочника у лектора на флэшке).
- Если в используемом студентом справочнике не найдена нужная информация по варианту, то по согласованию с преподавателем можно уточнить содержания варианта и его изменить.

Срок выполнения и защиты 1-й лабораторной работы СП **2-я неделя семестра**.

Для выполнения ЛР нужно изучить разделы 1 (для работы со справочниками в режиме командной строки) и 7 (для разворачивания справочников) пособия - “ **Методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине СП** ”[6], представленного на сайте.

6.6.Порядок выполнения работы по ЛР № 1

1. Изучить в общем пособии (разделы 1,5,7) [6 – см. на сайте] разделы по: работе в режиме командной строки (КС) и по работе с файл-менеджерами (ФМ).
2. В режиме КС запустить команды: DIR, HELP, DATE и SET. Продемонстрировать полученные навыки преподавателю ЛР.
3. В программах FAR или VC (архив TASM3.ZIP – где 3 ЛР – на сайте) проверить: переключение каталогов, поиск файлов, создание и редактирование простого текстового файла, копирование и перемещение файлов, навигацию по меню. Продемонстрировать полученные навыки преподавателю ЛР.
4. Скачать и развернуть справочники под эмулятором ОС (DOSBox v 7.4 – если на своем компьютере он не установлен, то скачать с сайта, установить, русифицировать и смонтировать виртуальный диск V: - см. ниже) или в КС под CMD.EXE.
5. Ответить устно на все контрольные вопросы ЛР.

6. Изучить таблицу заданий для своего варианта
7. Найти свою информацию по своему варианту и зафиксировать в отчете и изучить.
8. Изучить контрольные вопросы к ЛР и ответить на них.
9. Показать ее преподавателю найденную информацию (**демонстрация** - отмечается в журнале)
10. Оформить и распечатать отчет по своему варианту (шаблон в архиве этой ЛР).
11. Защитить ЛР у преподавателя по контрольным вопросам (**защита** - отмечается в журнале и на титульном листе отчета).

7. 7. Контролируемые требования к КФ при защите ЛР №1

При защите ЛР проверяются следующие требования:

- Наличие всех ответов (3 раздела) по вариантам студента
- Наличие перед каждым разделом краткого пояснения по теме
- Четкое понимание содержания раздела, даже в том случае, когда содержание раздела дано в отчете не по-русски.
- Ответы на любой контрольный вопрос ЛР
- Наличие автоматизированного оглавления в отчете.
- Умение запускать, русифицировать и завершать эмуляторы ДОС (КС или DOSBox).
- Получение справок по командам и утилитам в режиме КС.
- Умение работать в среде файл - менеджеров (FAR или VC).

- **Примечание.** В МУ ЛР и шаблоне отчета сознательно продублированы номера глав в заголовке, так как при автоматическом формировании PDF автоматический номер заголовка не передается (баг офиса!). **В своих отчетах вы их можете не дублировать (!).**

Примечание: в аудитории 306э не разрешается печатать черные скриншоты, при их наличии в отчете ЛР не будет принята и зачтена!!!.

8. 8. Пояснения к выполнению пунктов ЛР № 1

Нужно освоить работу с электронным справочником (Может быть выбран справочник "**Teach Help**" разных версий для любых версий ДОС, при этом в отчете по лабораторной работе нужно указать версию используемого справочника и иметь ее работоспособный вариант на дискете для защиты лабораторной работы.). Освоение считается удовлетворительным, если студент оперативно может найти описание любой команды ОС или машинной команды, любого прерывания ОС и любого управляющего блока операционной системы (ОС), из таблицы вариантов, представленной ниже. Кроме того,

СП 2021 год 2 курс 4-й сем. и 3-й курс ГУИМЦ 6-й семестр Большаков С.А.

студент должен объяснить назначение найденной информации, вставленной в отчет, и способ ее копирования в отчет и распечатки. Студент должен понимать и объяснять для чего он может использовать найденную информацию в справочнике.

Нужно найти в справочнике и изучить описания одной команды ОС, одного прерывания ОС и одного управляющего блока (ОС) в соответствии с вариантом по списку группы (варианты даны ниже).

При индивидуальной защите ЛР студент должен уметь оперативно находить информацию по своему заданию или отвечать на любые вопросы по материалам своего варианта, а также на контрольные вопросы данной лабораторной работы (см. ниже).

9. 9.Варианты работы по ЛР № 1**Варианты по студентам для групп - ИУ5-41,ИУ5-42,ИУ5-43, ИУ5-44, УЦ-61**

(номер варианта должен совпадать с номером в журнале группы в текущем семестре)

Вариант №	Команда ОС	Прерывание ОС.(10-я кодировка)	Блоки ОС	Справочник для инструкции
1.	EDIT	33-15	MCB	Help4
2.	COPY	9	FAT	Help5
3.	DATE	34	FCB	Help6
4.	DIR	3	PSP	Help5
5.	CLS	33	PSP	Help4
6.	ECHO	22	FAT	Help5
7.	FIND	33-44	PSP	Help6
8.	CMD	33-1	FCB	Help5
9.	EXIT	26	FCB	Help6
10.	REN	8	FCB	Help4
11.	FC	30	BPB	Help5
12.	VOL	5	FAT	Help6
13.	FOR	31	MCB	Help5
14.	DEL	4	CMOS	Help4
15.	GOTO	33-29	FAT	Help5
16.	IF	51	CMOS	Help6
17.	MEM	33-5	FAT	Help5
18.	TIME	14	FAT	Help4
19.	MKDIR	0	BPB	Help5
20.	SORT	33-9	MCB	Help6
21.	VER	33-22	FAT	Help5
22.	PATH	19	CMOS	Help6
23.	SET	33-16	DPB	Help4
24.	PAUSE	23	CMOS	Help5
25.	PROMPT	32	BPB	Help6
26.	REM	33-2	BPB	Help4
27.	RMDIR	33-45	DPB	Help5
28.	SHIFT	33-42	DPB	Help6

Вариант №	Команда ОС	Прерывание ОС.(10-я кодировка)	Блоки ОС	Справочник для инструкции
29.	TREE	33-0	PSP	Help5
30.	FORMAT (Имитация с REM)	34	CMOS	Help5
31.	XCOPY	33-31	FAT	Help6
32.	PATH	19	CMOS	Help6
33.	EXIT	26	FCB	Help6
34.	TREE	33-0	PSP	Help5

Примечание 3: Для выполнения работы на собственном компьютере предварительно устанавливаются DOSBox 7.4 (с сайта дисциплины в разделе ЛР1 по СП), в дисплейных залах эмулятор уже установлен. При этом должен быть смонтирован виртуальный диск под управлением DOSBox и выполнена русификация среды V. 7.4:

Для запуска справочников в старших версиях ОС можно использовать этот эмулятор ДОС - DOSBOX (DB - см. ссылки ниже) среды в разных ОС. После инсталляции и запуска необходимо смонтировать ваш каталог с программой специальной командой DOSBOX:

>MOUNT V C:\WORK

Где C:\WORK – путь к вашему собственному каталогу с размещенными справочниками, кроме того в этот каталог нужно переписать простейший файл менеджер с сайта VC.COM (минимизированный FAR!) см. [6].

Затем переключаемся на виртуальный диск V и работаем как обычно. Запуск файл-менеджера.

V: >VC.COM

Кроме этого после запуска DOSBOX можно включить русификацию (ввод и вывод) командой:

V:>keyb ru 866

При этом переключение на русский – выполняется комбинацией: Alt+Right Shift, а на латинскую раскладку комбинацией: - Alt+Left Shift.

Кроме этого после запуска DOSBOX можно включить русификацию запуская русификатор RKM.COM (есть на сайте в разделе ЛР и в архиве TASM3.ZIP):

V:>RKM.COM

Переключение на раскладки РУС/ЛАТ раскладку при этом выполняется клавишей **Right Shift**.

Завершение работы DOSBOX выполняется командой EXIT:

V:>EXIT

А выход из файл – менеджера VC.COM клавишей **F10**.

СП 2021 год 2 курс 4-й сем. и 3-й курс ГУИМЦ 6-й семестр Большаков С.А.

Примечание 4: Номера прерываний и подфункций в таблице представлены специально в **десятичном** формате, для нахождения номера в справочнике нужно выполнить перевод числа в **16-ричный формат** как в справочниках (**Например: 33₁₀ -> 021h₁₆**).

Примечание 5: Для выполнения лабораторной работы необходимо установить все три справочника с сайта. Команды ОС описаны в справочнике версии 5 (**help.exe – DOS help! 5.0; F6 переключение БД справки**). Блоки и прерывания лучше искать в справочнике версии 6 (**xview.exe или “XVIEW NoPic.EXE” – без картинки, если будете работать без DOSBOX**) или русифицированном справочнике версии 4 (**helpr.exe**). Нужно все справочники и их БД записать в свои подкаталоги (HELP\HELP4, HELP\HELP5 и HELP\HELP6 соответственно).

Примечание 6: Если в данной версии эмулятора ОС **не обнаружена** данная команда (при ее запуске выдается диагностическое сообщение – "нет такой команды"), то разрешается не проводить ее испытания, при этом в отчете достаточно иметь только сведения из справочника, справки и документации или выбрать другую команду по договоренности с преподавателем, проводящим ЛР.

10. 10. Контрольные вопросы по ЛР № 1

1. Что такое команда ОС?
2. Что такое машинная команда?
3. Что такое управляющий блок ОС?
4. Что такое прерывание?
5. Какие разновидности справочников по ОС вы знаете?
6. Какие разновидности эмуляторов по ДОС вы знаете?
7. Как запустить и завершить эмулятор КС
8. Как получить справку по отдельной команде в DOSBox?
9. Что такое монтирование диска/каталога в
10. Как выполнить русификацию в DOSBox?
11. Для чего нужны файл – менеджеры - ФМ (FAR, VC)?
12. Как запустить и завершить работу (ФМ). Какие действия можно сделать с помощью ФМ (перечислите и продемонстрируйте)?
13. Расскажите про команду ОС, которая задана в вашем варианте.
14. Расскажите про прерывание, которое задано в вашем варианте.
15. Расскажите про управляющий блок, который задан в вашем варианте.
16. Как распечатать (или перенести в отчет по ЛР) результаты поиска в справочнике?
17. Как можно использовать конкретный справочник?
18. Какие основные классы прерываний Вы знаете?
19. Как перевести номер прерывания (33 - 25)₁₀ в (??h - ??h)₁₆ (или любые другие примеры)?
20. Как получить общее оглавление справочника (по варианту студента)?
21. Как определить используется ли данная команда ДОС в конкретной версии операционной системы?
22. Какую информацию системный программист может найти в справочнике по ОС?

СП 2021 год 2 курс 4-й сем. и 3-й курс ГУИМЦ 6-й семестр Большаков С.А.

23. Какие режимы работы справочников Вы можете назвать?
24. Как выполнить поиск информации в справочнике с рабочего стола WINDOWS?
25. Как найти описание машинной команды (команды Ассемблера) в справочнике?
26. Какие способы снятия информации со справочника Вы знаете?
27. Как включить предметный и алфавитный указатель справочника?
28. Как выполнить поиск в электронном справочнике для WINDOWS?
29. Какова цель выполнения ЛР № 1?
30. Каково общее содержание ЛР № 1?

Примечание 2: Защиту лабораторной работы принимают только преподаватель, которые проводят лабораторные работы или лектор курса. Расписание консультаций и приема лабораторных работ устанавливается совместно со старостами групп и будет представлено на информационной доске кафедры или в Интернет (на сайте преподавателя).

Примечание 3: Образец титульного листа для лабораторных работ по курсу СП приведен в шаблоне отчета, который размещен в архиве вместе с данным документом (МУ ЛР № 1 СП). Строки и абзацы, помеченные **красным** цветом, необходимо заменить на свои тексты студента и варианта лабораторной работы!

11. 11. Литература

1. К.Г. Основы языка Ассемблера. — М.: Радио и связь, 2001. — 288 с.
- П.И.Рудаков, К.Г.Финогенов “Язык ассемблера: Уроки программирования” – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001 г., 640с.
2. К.Г. Финогенов “Самоучитель по системным функциям MSDOS”-М.,РиС,Энтроп, 1995 г. 382с.
3. Скэнлон Л. “Персональные ЭВМ IBM PC. Программирование на языке ассемблера.” - М.,РиС,1991 г.
4. Р.Джордейн “Справочник программиста персональных компьютеров типа IBM PC”- М.,ФиС, 1991г.
5. Список литературы по дисциплине СП, представленный на сайте (www.sergebolshakov.ru).
6. “**Методическое пособие** для выполнения лабораторных работ по дисциплине СП ”, представленное на сайте в разделе СП (www.sergebolshakov.ru).
7. Справочник ДОС версия 4 (на русском языке) – HELPR в архиве zip сайте (www.sergebolshakov.ru).
8. Справочник ДОС версия 5 – HELP в архиве zip сайте (www.sergebolshakov.ru).
9. Справочник ДОС версия 6 (XVIEW) – TECHHELP в архиве zip сайте (www.sergebolshakov.ru).

СП 2021 год 2 курс 4-й сем. и 3-й курс ГУИМЦ 6-й семестр Большаков С.А.

Примечание: Учтите, что справочник XVIEW представлен в двух вариантах: один с первоначальной картинкой, а другой без, для работы только оконном режиме для W7 и выше. Разберитесь и выбирайте нужное. На сайте пока предложена оба варианта.

Примечание: Часть книг для ознакомления вы найдете на сайте в разделе "Литература", для работы вы их сможете приобрести в электронном виде в интернет - магазинах или в доступной Вам библиотеке.

12. 12 Шаблон отчета по ЛР №1

Шаблон отчета размещен в архиве с сайта для ЛР №1.