

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

по ПМ.04 «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения  
компьютерных систем»  
МДК.04.01 «ВНЕДРЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ»

для студентов специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
Квалификация: Программист

Магнитогорск, 2020

## **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Информатика и вычислительная  
техника»

Председатель *И.Г.Зорина*

Протокол № 7 от 17.02.2020

Методической комиссией МпК

Протокол №3 от «26» февраля 2020г

### **Разработчик (и):**

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Денис Дмитриевич Тутаров

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Людмила Александровна  
Фетисова

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы ПМ.04 «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем», МДК.04.01 «ВНЕДРЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ».

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ .....	8
Практическое занятие № 1,2 «Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места».....	8
Практическое занятие № 3,4 «Разработка руководства оператора» .....	10
Практическое занятие №5,6 Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств .....	12
Лабораторная работа № 1,2 Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения.....	13
Лабораторная работа № 3 «Выявление проблем установки программного обеспечения» .....	17
Лабораторная работа № 4,5 Устранение проблем совместимости программного обеспечения .....	19
Лабораторная работа № 6,7 Конфигурирование программных и аппаратных средств .....	22
Лабораторная работа № 8,9 Настройки системы и обновлений.....	26
Лабораторная работа №10,11 Создание образа системы. Восстановление системы .....	30
Лабораторная работа № 12,13 Разработка модулей программного средства .....	31
Лабораторная работа № 14 Настройка сетевого доступа.....	33

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ.04 «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем», МДК.04.01 «ВНЕДРЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ», предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий. В рамках практического или лабораторного занятия обучающиеся могут выполнять одну или несколько практических или лабораторных работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

**уметь:**

- подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем;
- проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем;
- производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем;
- определять направления модификации программного продукта;
- разрабатывать и настраивать программные модули программного продукта;
- настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем.

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями**:

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.1	Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 4.3	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.

А также формированию **общих компетенций**:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

	поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
<b>ОК 07.</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<b>ОК 08.</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
<b>ОК 09.</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10.</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
<b>ОК 11.</b>	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Выполнение обучающимися практических и лабораторных работ по ПМ.04 «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем», МДК.04.01 «ВНЕДРЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ», направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические и лабораторные занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### МДК.04.01 ВНЕДРЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Разделы/темы	Темы практических и лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1 Обеспечение внедрения и поддержки программного обеспечения компьютерных систем</b>		<b>39</b>	
Тема 4.1.1 Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	Практическое занятие №1,2 Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места	4	У1,У3,У4,У7,У8,У9,У01.1,У01.2,У01.3,У02.1,У02.2, У02.3,У09.1,09.2, У04.1,У04.2, У04.5,У05.1, У05.3, У11.1
	Практическое занятие №3,4 Разработка руководства оператора	4	У1,У3,У4,У7,У8,У9,У01.1,У01.2,У01.3,У02.1,У02.2, У02.3,У09.1,09.2, У04.1,У04.2, У04.5,У05.1, У05.3, У11.1
	Практическое занятие №5,6 Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств	4	У1,У3,У4,У7,У8,У9,У01.1,У01.2,У01.3,У02.1,У02.2, У02.3,У09.1,09.2, У04.1,У04.2, У04.5,У05.1, У05.3, У11.1
Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения	Лабораторная работа № 1,2 Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения	4	У1,У3,У4,У7,У8,У9,У01.1,У01.2,У01.3,У02.1,У02.2, У02.3,У09.1,09.2, У04.1,У04.2, У04.5,У05.1, У05.3, У11.1
	Лабораторная работа № 3 Выявление и документирование проблем установки программного обеспечения	2	У1,У3,У4,У7,У8,У9,У01.1,У01.2,У01.3,У02.1,У02.2, У02.3,У09.1,09.2, У04.1,У04.2, У04.5,У05.1, У05.3, У11.1
	Лабораторная работа № 4,5 Устранение проблем совместимости программного обеспечения	4	У1,У3,У4,У7,У8,У9,У01.1,У01.2,У01.3,У02.1,У02.2, У02.3,У09.1,09.2, У04.1,У04.2, У04.5,У05.1, У05.3, У11.1
	Лабораторная работа № 6,7 Конфигурирование программных и аппаратных средств	4	У1,У3,У4,У7,У8,У9,У01.1,У01.2,У01.3,У02.1,У02.2, У02.3,У09.1,09.2, У04.1,У04.2, У04.5,У05.1, У05.3, У11.1

	Лабораторная работа № 8,9 Настройки системы и обновлений	4	У1,У3,У4,У7,У8,У9 ,У01.1,У01.2,У01.3, У02.1,У02.2, У02.3, У09.1,09.2, У04.1, У04.2, У04.5, У05.1, У05.3, У11.1
	Лабораторная работа №10,11 Создание образа системы. Восстановление системы	4	У1,У3,У4,У7,У8,У9 ,У01.1,У01.2,У01.3, У02.1,У02.2, У02.3, У09.1,09.2, У04.1, У04.2, У04.5, У05.1, У05.3, У11.1
	Лабораторная работа № 12,13 Разработка модулей программного средства	3	У1,У3,У4,У7,У8,У9 ,У01.1,У01.2,У01.3, У02.1,У02.2, У02.3, У09.1,09.2, У04.1, У04.2, У04.5, У05.1, У05.3, У11.1
	Лабораторная работа № 14 Настройка сетевого доступа	2	У1,У3,У4,У7,У8,У9 ,У01.1,У01.2,У01.3, У02.1,У02.2, У02.3, У09.1,09.2, У04.1, У04.2, У04.5, У05.1, У05.3, У11.1
<b>ИТОГО</b>		<b>39</b>	

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

#### Тема 4.1.1 Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения

##### Практическое занятие № 1,2

##### «Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места»

**Цель:** научиться использовать программную среду Erwin process modeler, научиться планировать программный продукт, готовить документацию в соответствии с ГОСТ.

##### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- планировать программный продукт
- готовить документацию в соответствии с ГОСТ

##### Материальное обеспечение:

**ПО:** MS Windows 7

##### Теоретическое обоснование

Техническое задание (ТЗ) - исходный документ для разработки и испытания изделия.

ТЗ — исходный документ на проектирование технического объекта (программы).

##### **При составлении технического задания требуется:**

— определить платформу разрабатываемой программы — тип операционной системы (например, для IBM PC-совместимых машин делается выбор операционной среды:

MS DOS, Windows, Windows NT либо Unix, OS/2);

— оценить необходимость сетевого варианта работы программы (определяется программное обеспечение (ПО) вычислительной сети — Windows NT, допустимая номенклатура программного обеспечения сетевой обработки);

— определить необходимость разработки программы, которую можно переносить на различные платформы;

— обосновать целесообразность работы с базами данных под управлением СУБД.

На этом же этапе выбирают методы решения задачи; разрабатывают обобщенный алгоритм решения комплекса задач, функциональную структуру алгоритма или состав объектов, определяют требования к комплексу технических средств системы обработки информации, интерфейсу конечного пользователя.

— с учетом принятого подхода к проектированию программного продукта разрабатывается детальный алгоритм обработки данных или уточняется состав объектов и их свойств, методов обработки, событий, запускающих методы обработки;

— определяется состав общесистемного программного обеспечения, включающий базовые средства (операционную систему, модель СУБД, электронные таблицы, методоориентированные и функциональные ППП промышленного назначения и т.п.);

— разрабатывается внутренняя структура программного продукта, образованная отдельными программными модулями;



— осуществляется выбор инструментальных средств разработки программных модулей. Работы данного этапа в существенной степени зависят от принятых решений по технической части системы обработки данных и операционной среде, от выбранных инструментальных средств проектирования алгоритмов и программ, технологии работ.

**Задание:**

Составить техническое задание. Написать по ГОСТ техническое задание на разработку программного продукта в соответствии с планом. Составить диаграмму бизнес-процесса.

**Порядок выполнения:**

1. Составление технического задания. Написать по ГОСТ техническое задание на разработку программного продукта в соответствии с планом. (Пример ТЗ - адаптировать, прикрепить на страницу stud.scc)
2. Составление диаграммы бизнес-процесса (скриншоты рисунков №1, №2, №3 установить на страницу stud.scc)

**Форма представления результата:**

1. Выполнить задание. Используя почтовый-клиент Mozilla Thunderbird отослать письмо-отчет преподавателю с указанием гиперссылки на стартовую
2. Ответить на контрольные вопросы (или выполнить тест на ПК).

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое ТЗ?
2. Что такое руководство пользователя?
3. Что такое руководство администратора?
4. Назовите основные этапы проектирования ПО?
5. Что такое жизненный цикл программ?
6. Что такое программа?
7. Основное назначение программ?
8. Что такое реинжинеринг?
9. Назовите этапы описания бизнес- процесса?

**Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

### **Практическое занятие № 3,4 «Разработка руководства оператора»**

**Цель:** Разработка технической документации пользователя

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

-разрабатывать техническую документацию пользователя.

**Материальное обеспечение:**

**ПО:** MS Windows 7

**Задание:**

Разработать руководство оператора на автоматизацию управления деятельностью предприятия согласно ГОСТ 19.505-79. «Единая система программной документации. Руководство оператора.

Порядок выполнения лабораторной работы

1. Ознакомиться с основными требованиями ГОСТ и примерами написания руководств оператора.
2. Составить руководство оператора на разработанную ИС в соответствии с ГОСТ 19.505-79. «Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению».

**Краткие теоретические сведения:**

Эксплуатационная документация должна обеспечивать отчуждаемость ПС от их первичных разработчиков, адекватно отражать требуемое внешнее качество и качество в использовании, а также возможность освоения и эффективного применения ПС достаточно квалифицированными специалистами. Она применяется непосредственными пользователями в соответствии с функциональным назначением ПС, а также заказчиками, покупателями и поставщиками программных продуктов. Состав этой документации формируется с использованием части технологических документов с учетом требований заказчиков или потенциальных пользователей ПС.

Содержание эксплуатационных документов должно предотвращать или исключать возможность некорректного использования комплекса программ пользователями за пределами условий эксплуатации, при которых поставщиком гарантируются требуемые и утвержденные характеристики качества функционирования ПС. При формировании

эксплуатационных документов ПС, кроме базовых стандартов жизненного цикла могут использоваться ряд ведомственных нормативных документов и фирменных руководств.

### **Порядок выполнения работы**

Руководство оператора должно состоять из следующих частей:

- Титульной;
- Информационной;
- Основной.

Титульная часть оформляется согласно ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.

Информационная часть должна состоять из аннотации и содержания. В аннотации приводят сведения о назначении документа и краткое изложение основной части.

Содержание включает перечень записей о структурных элементах основной части документа.

Основная часть руководства оператора должна содержать следующие разделы:

- (ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению)
- Назначение программы содержит сведения о назначении программы и информацию, достаточную для понимания функций программы.
- Условия выполнения программы должны содержать минимальный и максимальный состав аппаратных и программных средств.
- Выполнение программы представляет собой последовательность действий оператора, обеспечивающих загрузку, выполнение и завершение программы, возможные варианты команд, которыми оператор может управлять выполнением программы, а также ответы программы на эти команды.
- Сообщения оператору содержат тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы и соответствующие действия оператора, его действия в случае сбоя, повторного запуска программы.

### **Форма отчёта**

Отчёт должен содержать титульный лист, аннотацию, содержание и основную часть, оформленную в соответствии с ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

### **Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

### **Практическое занятие №5,6 Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств**

**Цель:** Разработка технической документации программиста на созданную автоматизированную систему.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- самостоятельно разрабатывать техническую документацию программиста на созданную автоматизированную систему.

**Материальное обеспечение:**

ПК, MS Office, Internet

**Задание:**

Разработать руководство программиста согласно ГОСТ 19.504-79 «Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению»

Порядок выполнения лабораторной работы

1. Ознакомиться с основными требованиями ГОСТ и примерами написания руководств программиста.
2. Составить руководство программиста на разработанную ИС в соответствии с ГОСТ19.504-79. «Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению»

**Теоретическое обоснование**

Руководство программиста должно содержать следующие разделы:

- назначение и условия применения программы;
- характеристика программы;
- обращение к программе;
- входные и выходные данные;
- сообщения.

В разделе «Назначение и условия применения программ» должны быть указаны назначение и функции, выполняемые программой, условия, необходимые для выполнения программы (объем оперативной памяти, требования к составу и параметрам периферийных устройств, требования к программному обеспечению и т.п.)

В разделе «Характеристика программы» должно быть приведено описание основных характеристик и особенностей программы (временные характеристики, режим работы, средства контроля правильности выполнения и самовосстанавливаемости программы и т.п.)

В разделе «Обращение к программе» должно быть приведено описание процедур вызова программы (способы передачи управления и параметров данных и др.)

В разделе «Входные и выходные данные» должно быть приведено описание организации используемой входной и выходной информации и, при необходимости, ее кодирования.

В разделе «Сообщения» должны быть указаны тексты сообщений, выдаваемых программисту или оператору в ходе выполнения программы, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

В приложении к руководству программиста могут быть приведены дополнительные материалы (примеры, иллюстрации, таблицы, графики и т.п.).

### **Форма отчёта**

Руководство программиста (включая титульный лист) оформляется в виде приложения к отчету.

### **Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

## **Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения**

### **Лабораторная работа № 1,2 Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения**

**Цель:** Научиться проводить оценку качества программного средства по различным показателям.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- проводить оценку качества программного средства по различным показателям.

## **Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер

### **Задание:**

- 1 Скачать калькулятор любого производителя или взять разработанный студентами.
- 2 Сравнить два программных продукта: калькулятор фирмы Microsoft и калькулятор, написанный студентами (скачанный). Сравнение проводить по следующим оценочным элементам: надежность ПС, сопровождаемость, корректность.  
Критерии оценки (1 или 0)

### **Краткие теоретические сведения:**

Все программы по характеру использования и категориям пользователей можно разделить на два класса - утилитарные программы и программные продукты (изделия). Утилитарные удовлетворения нужд их разработчиков. Чаще всего утилитарные программы выполняют роль сервиса в технологии обработки данных либо являются программами решения функциональных задач, не предназначенных для широкого распространения.

Программные продукты (изделия) предназначены для удовлетворения потребностей пользователей, широкого распространения и продажи.

Программные продукты имеют многообразие показателей качества, которые отражают различные аспекты.

Основная характеристика программного продукта – это его общая полезность, которая включает в себя мобильность, исходную полезность и удобство эксплуатации.

Мобильность ПП означает их независимость от технического комплекса системы обработки данных, операционной среды, сетевой технологии обработки данных, специфики предметной области и т.п. Мобильный (многоплатформный) программный продукт может быть установлен на различных моделях компьютеров и операционных систем, без ограничений на его эксплуатацию в условиях вычислительной сети. Функции обработки такого программного продукта для массового использования без каких-либо изменений.

Исходная полезность характеризуется следующими показателями:

- надежность;
- эффективность;
- учет человеческого фактора;

Надежность работы ПП определяется бесбойностью и устойчивостью в работе программ, точностью выполнения предписанных функций обработки, возможностью диагностики возникающих в процессе работы программ ошибок.

Эффективность ПП оценивается как с позиций прямого его назначения – требований пользователя, так и точки зрения расхода вычислительных ресурсов, необходимых для его эксплуатации. Расход вычислительных ресурсов оценивается через объем внешней памяти для размещения программ и объем оперативной памяти для запуска программ.

Удобство эксплуатации включает следующие показатели качества:

- модифицируемость;
- коммуникативность.

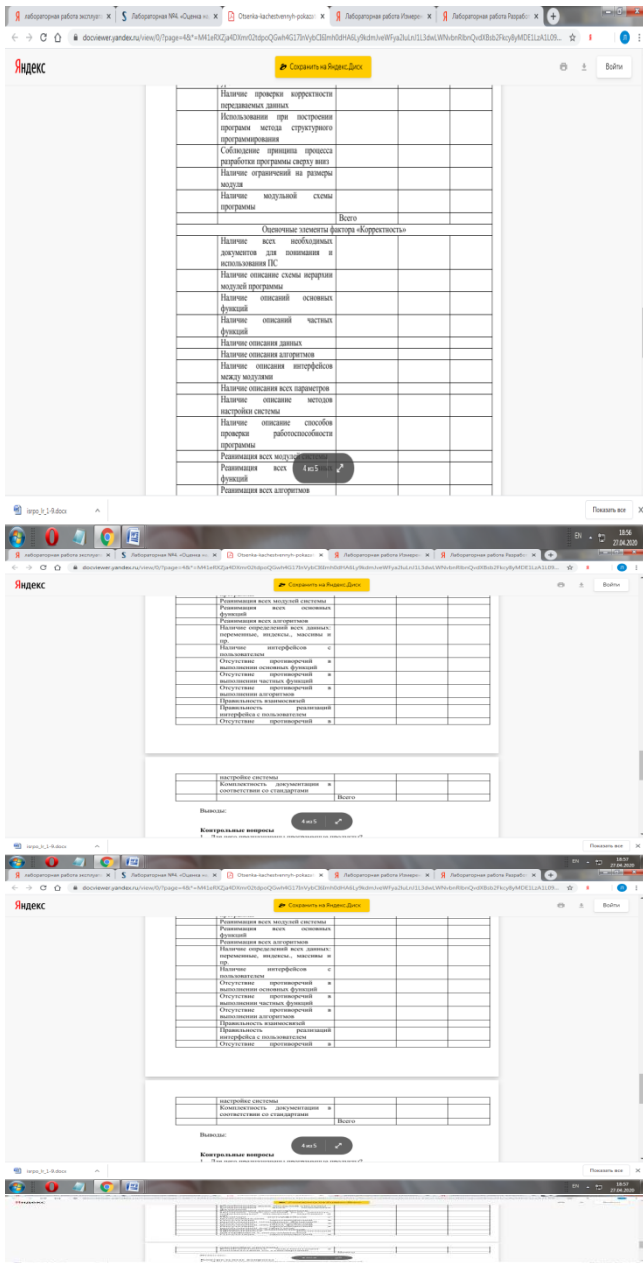
Для оценки качества программного средства (ПС) используются различные способы получения информации о нём:

- измерительный – основан на получении информации о свойствах и характеристиках ПС с использованием инструментальных средств (например, объём ПС);
- регистрационный – получение информации во время испытаний или функционирования ПС, когда регистрируется и подсчитываются определённые события (число сбоев и отказов и др.);
- органолептический – анализ восприятия органов чувств, служащий для определения таких показателей как удобство применения ПС, его эффективность и др.;
- расчётный – на ранних этапах разработки применяются теоретические и эмпирические зависимости, статистические данные, сопровождении ПС;
- экспертный - рекомендован к применению при определении показателей наглядности, полноты и доступности программной документации, легкости освоения, структурности;
- социологические – основаны на обработке специальных анкет-вопросников.

### Порядок выполнения работы:

Все сравнение занести в следующую таблицу:

Код задачи	Наименование	Метод оценки	Оценка качества формы Методы	Оценка адекватности
Оценочные элементы фактора «Надежность ПС»				
	Наличие требований к программе по устойчивости функционирования при наличии ошибок во входных данных	Экспертный		
	Возможность обработки ошибочных ситуаций			
	Полнота обработки ошибочных данных			
	Наличие тестов для проверки допустимых значений входных данных			
	Наличие системы контроля полноты входных данных			
	Наличие средств контроля корректности входных данных			
	Наличие требований к программе по восстановлению процесса выполнения в случае сбоя ОС, внешних устройств, процессора			
	Наличие требований к программе по восстановлению результатов при отказах ОС, внешних устройств, процессора			
	Наличие средств восстановления при сбоях оборудования			
	Наличие возможности сброса с точки зрения			
	Наличие неопределенностей			
Методы				
Оценочные элементы фактора «Образованность персонала»				
	Наличие комментариев в форме оценки и анализа и программы			
	Осуществляется ли передача результатов работы, включая перечень использованных для оценки			
	Оценка программы по числу замечаний			
Методы				
Оценочные элементы фактора «Образованность персонала»				
	Используется ли язык понятный пользователям			
	Наличие программы, обеспечивающей сортировку данных			
	Использование при выполнении программы метода структурированного программирования			
	Использование при выполнении программы метода структурированного программирования			
	Использование при выполнении программы метода структурированного программирования			



## Контрольные вопросы

- 1 Для чего предназначены программные продукты?
- 2 Какие варианты легального распространения программных продуктов существуют?
- 3 Чем определяется надежность ПП?
- 4 Как оценивается эффективность ПП?
- 5 Что обозначает модифицируемость ПП?
- 6 На чем основана коммуникативность ПП?

## Форма отчёта

Отчет выполнения лабораторной работы. Ответы на вопросы.

## Критерии оценки:

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и



режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### **Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения**

##### **Лабораторная работа № 3 «Выявление проблем установки программного обеспечения»**

**Цель:** Научиться устанавливать ПО и выявлять проблемы установки.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

-Устанавливать ПО и выявлять проблемы установки.

**Материальное обеспечение:**

ПК, MS Office, Internet

**Задание:**

Windows 7 - в этой операционной системе появился новый компонент для устранения проблем -этот компонент **Устранение неполадок** (Windows Troubleshooting Platform), который является расширяемой инфраструктурой для автоматизированной диагностики проблем аппаратных средств и программного обеспечения и попытки автоматически устранять некоторые распространенные проблемы, такие как проблемы, возникающие при работе с сетью, аппаратным обеспечением и устройствами, связанные с использованием Интернета, а также проблемы совместимости программ.

Несмотря на то, что компонент **Устранения неполадок** не рассчитаны на решение всех возможных проблем, рекомендуется использовать его в качестве первого этапа работ по устранению неполадок, так как это может сэкономить время и избавить пользователя от лишних действий.

Открыть компонент **Устранение неполадок** можно из нескольких мест:

1. Панель управления - **Устранение неполадок**
2. Панель управления - **Восстановление** - **Устранение неполадок**
3. Центр поддержки - **Устранение неполадок**

Кроме того, запустить компонент можно и из некоторых работающих приложений. Например, если IE не может открыть веб - сайт, щелкните кнопку **Диагностика проблем подключения**. Запустится мастер Диагностики сетей, который входит в пакет поиска неисправностей компонента Устранение неполадок.

### **Порядок выполнения работы:**

#### **Устранение общих неполадок с установкой**

1. Очистка папки Temp и перезапуск компьютера ОС Windows 7.

Выберите **Пуск >Компьютер**.

В окне «Компьютер» откройте диск «С:».

Откройте папку «Пользователи».

Откройте папку, которая названа вашим именем пользователя.

Откройте папку AppData.

Если папка AppData отсутствует, может потребоваться настроить ОС Windows для отображения скрытых файлов и папок, как по казано ниже.

1. Выберите **Упорядочить> Свойства папок и поиска**.

2. Перейдите на вкладку **Вид**.

3. Установите флажок «Показывать скрытые файлы и папки». (В Windows 7 этот параметр называется «Показывать скрытые файлы, папки и диски».)

4. Нажмите кнопку ОК.

5. Откройте папку Local двойным щелчком мыши.

6. Нажмите папку Temp правой кнопкой мыши и выберите **Удалить**.

7. В диалоговом окне подтверждения нажмите кнопку «Да».

8. Если не удастся удалить папку Temp, закройте все программы, особенно в области уведомлений на панели задач Windows, и повторите действия 7 и 8. Если по прежнему не удастся удалить папку Temp, откройте ее и удалите максимально возможное количество элементов, которые она содержит.

9. Перезагрузите компьютер.

### **Контрольные вопросы:**

1) Что такое установка ПО?

2) Что такое программная совместимость?

3) Что такое аппаратная совместимость?

4) Какого типа проблемы могут возникнуть при установке ПО?

5) Какими способами можно выявить проблемы установки?

6) Что такое метод решения проблем совместимости –использование DLL?

7) Что такое расширенный инструментарий обеспечения совместимости Microsoft Application Compatibility Toolkit?

8) Что такое технологии создания в системе виртуальной машины?

### **Форма представления результата:**

Результат работы. Ответы на вопросы.

### **Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### **Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения**

##### **Лабораторная работа № 4,5 Устранение проблем совместимости программного обеспечения**

**Цель:** Научится исправлять ошибки совместимости.

**Выполнив работу, Вы будете уметь:**

- исправлять ошибки совместимости.

**Материальное обеспечение:**

- Порядка 9 Мб свободного дискового пространства
- Операционная система, на которой запускается приложение, должна быть Windows 7, Windows Vista или Windows XP Service Pack 2/3

##### **Системные требования**

Поддерживаемые клиентские операционные системы:

- Windows 7
- Windows Vista SP1 или SP2
- Windows Server 2008 R2
- Microsoft Windows Server 2003 SP1 или SP2
- Microsoft Windows XP с Service Pack 2 или SP3
- Microsoft Windows 2000 SP4 и Update Rollup 4.

Требования к базе данных:

- *Microsoft SQL Server 2008*
- SQL Server 2005
- SQL Server 2008 Express
- SQL Server 2005 Express Edition

*ACT 5.6* не поддерживает *SQL Server 2000* или *Microsoft Database Engine (MSDE)*.

В дополнении необходима *поддержка .Net Framework 3.5*.

Рекомендуемые требования для аппаратного обеспечения:

- Непосредственно для АСТ 5.6: процессор с тактовой частотой 2.8 ГГц и 2 Гб оперативной памяти
- Для базы данных – аналогичные
- .NET Framework 2.0 (или более поздняя версия, если используется Windows XP)

### **Краткие теоретические сведения**

При переходе с одной операционной системы на другую, перед всеми без исключения организациями встает вопрос совместимости. Совместимость компьютерного парка организации принято делить на 2 части:

1. Аппаратная совместимость.
2. Программная совместимость.

В аппаратную совместимость входит соответствие физической составляющей компьютеров требованиям, необходимым для корректной работы операционной системы. Минимальную и рекомендуемую *конфигурация* компьютера мы разобрали еще в первой лекции.

В программную часть входят приложения, используемые конечными пользователями. В какой-то степени к программной части стоит отнести и совместимость драйверов устройств. Ведь если для этой операционной системы нет соответствующих драйверов, то и аппаратная часть работать не будет. Так как драйверы занимают промежуточное положение между программной и аппаратной составляющей компьютера, совместимость этой части программного обеспечения можно отнести как в первую, так и вторую категорию. Основную же проблему совместимости программной части компьютера является совместимость приложений, непосредственно используемых пользователями. Данные приложения могут представлять из себя простые программы, устанавливаемые только на компьютере клиента, или же сложные, типа клиент-серверной архитектуры. Минимальные требования, для работы приложений в той или иной операционной системе перечислены в *Windows 7 Software Logo*.

После определения несовместимых приложений необходимо принять попытку *по* полному устранению проблем или, хотя бы, *по* уменьшению последствий.

Для обеспечения совместимости приложений необходимо выполнить следующие шаги:

1. Определить наиболее значимые приложения.
2. Определить проблемы совместимости.
3. Решить проблемы совместимости при помощи приложений входящих в состав АСТ 5.6: Internet Explorer *Compatibility Test Tool* (IECTT), Standard User Analyzer (SUA) и Compatibility Administrator.
4. Развернуть приложения и фиксы и протестировать их на клиентских машинах.

### **Порядок выполнения работы**

Для примера возьмем демо приложение, позволяющее оценить проблемы совместимости и подготовить решения для их устранения. Для этой работы нам потребуется Microsoft

Application Verifier. Загрузить его можно по ссылке <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=c4a25ab9-649d-4a1b-b4a7-c9d8b095df18&DisplayLang=en>.

1. Устанавливаем Application Verifier на конечном компьютере.
  2. Запускаем Standard User Analyzer.
  3. В "Target Location" указываем путь в зависимости от архитектуры "C:\Program Files (x86)\Microsoft Application Compatibility Toolkit\Compatibility Administrator (64-bit)\Demo Application\StockViewer\StockViewer.exe" или "C:\Program Files (x64)\Microsoft Application Compatibility Toolkit\Compatibility Administrator (64-bit)\Demo Application\StockViewer\StockViewer.exe". StockViewer – это и есть демо приложение, позволяющее оценить несовместимость приложений и создать заплатку к нему.
  4. Делаем предварительную копию этого приложения.
  5. Запускаем приложение нажатием на кнопку "Launch".
  6. Жмем на кнопку "Trends".
  7. Далее жмем Tools -> Options, на сообщение отвечаем "Ok".
  8. Потом жмем Help -> Check for update. На сообщение отвечаем "Ok".
  9. Закрываем приложение.
  10. Смотрим вкладки: Files, Registry, Token, Other Objects.
  11. Для создания исправлений жмем Mitigation -> Apply Mitigation. Жмем "Apply".
  12. Чтобы создать msi файл исправления жмем Mitigation -> Export Mitigations as MSI. Жмем "Export MSI" и указываем путь для сохранения.
  13. Пакет исправлений готов. Его необходимо установить на каждом клиентском компьютере, который использует это приложение.
- После окончания работы с клиентом *DCP* пакет можно удалить.

#### **Форма представления результата:**

Программный комплекс **АСТ 5.6** обладает большим количеством функций:

1. Централизованный сбор информации о совместимости программных продуктов (**Application Compatibility Manager**).
2. Создание пакета, осуществляющего сбор информации (**Data Collection Package**).
3. Обработка информации (**ACT Log Processing Service**).
4. Хранение информации (**MS SQL Server**).
5. Выработка действий для решения проблем совместимости (**ACT Data Base**).

Таким образом, **Microsoft Application Compatibility Toolkit** – комплексный продукт, оценивающий совместимость приложений и позволяющий, при возможности, исправить возникающие проблемы. **АСТ** является приложением уровня предприятия и в дополнении к анализу установленного программного обеспечения, позволяет произвести оценку совместимости аппаратных средств и устанавливаемых обновлений.

#### **Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и

рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### **Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения**

##### **Лабораторная работа № 6,7 Конфигурирование программных и аппаратных средств**

**Цель:** исследование состава аппаратных и программных средств персонального компьютера (ПК), составляющих основу его конфигурации.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- определить набор аппаратных средств (функциональных устройств), их типы, имена, идентификаторы;
- определить набор установленных системных программных средств, их имена, типы, идентификаторы;
- определить разрешение экрана и качество цветопередачи;

**Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер.

**Задание:**

Исследовать конфигурацию конкретного ПК с помощью сервисных программных средств.

**Краткие теоретические сведения:**

Выбор оптимального варианта делового ПК всегда сопряжен с решением вопроса об экономном расходовании денежных средств. Пользователь должен найти приемлемое сочетание между расходами и комплектом приобретаемых функциональных устройств ПК. Решение данного вопроса напрямую зависит от рационального конфигурирования ПК.

Под конфигурацией (Configuration) ПК понимают тот минимальный набор функциональных устройств и системных ресурсов, которые обеспечивают решение определенных задач и набор качеств которых доступен восприятию непрофессионального пользователя. Из определения следует, что на выбор конкретного типа и состава ПК при его приобретении оказывает влияние тот класс задач, которые предстоит решать с его помощью. В то же время,

в процессе эксплуатации ПК может возникнуть потребность изменить его конфигурацию при смене класса решаемых задач или профиля его использования. В этом случае модульность и магистральность построения ПК обеспечат желаемую модернизацию (реконфигурацию) с минимальными затратами. Понятие «конфигурация» охватывает средства (компоненты) двух видов: аппаратные и программные с необходимым набором их характеристик, параметров и назначений. Последние называются также средствами программного обеспечения.

К аппаратным средствам относятся:

- а) центральный процессор (тип микропроцессора, его тактовая частота, длина машинного слова, разрядность представления чисел в форматах FIXED и FLOAT);
- б) внутренняя память, состоящая из двух типов запоминающих устройств – оперативного (ОЗУ или RAM) и постоянного (ПЗУ или ROM) (емкость области стандартного ОЗУ и емкость области расширенного ОЗУ, наличие зарезервированной памяти);
- в) системная магистраль (синоним – шина) – ее типы и количество слогов расширения каждого типа;
- г) внешняя память, которая представлена накопителями на гибких и жестких магнитных дисках (НГМД или FDD, НЖМД или HDD), на лазерных (оптических) дисках (количество устройств и их типы, поддерживаемая емкость носителя информации, быстродействие – скорость чтения/записи, количество логических дисков на каждом ЖМД и пр.);
- д) периферийные устройства ввода информации – клавиатура, манипуляторы типа «мышь» и джойстик, сканер (типы, режимы работы и пр.);
- е) периферийные устройства вывода информации – монитор с видеоадаптером, принтер, графопостроитель (типы, режимы работы, разрешающая способность, быстродействие и пр.);
- ж) средства для реализации аппаратных прерываний – контроллер аппаратных прерываний (количество физических входов для подключения ПУ, приоритеты обслуживаемых ПУ);
- з) средства для реализации прямого доступа к памяти – контроллер прямого доступа к памяти (количество физических входов, обслуживаемые устройства);
- и) параллельные, последовательные, USB-порты ввода/вывода для подключения стандартных ПУ (типы, количество, адреса, скорость обмена информацией и пр.).

К программным средствам относятся:

- а) операционная система (тип – MS Windows, UNIX, OS/2 и др.). Операционная система является важнейшей частью программного обеспечения компьютера (системы), предназначенной для управления вычислительным процессом, планирования работы и ресурсов компьютера (системы), организации выполнения программ при различных режимах работы машины, облегчения общения пользователя с ПК;
- б) базовая система ввода-вывода – BIOS;
- в) оболочка операционной системы (тип Norton Commander, Windows Commander и пр.), если таковая установлена;
- г) внешние подключаемые драйверы – управляющие программы, обеспечивающие конкретные режимы работы аппаратных средств;
- д) программы прерываний со своими векторами прерываний (номер прерывания, обслуживаемое устройство или режим);
- е) комплект программ технического обслуживания, предназначенный для уменьшения трудоемкости эксплуатации компьютера (системы). Содержит программы количественной и качественной оценки характеристик и параметров аппаратных и программных средств компьютера (системы), проверки работоспособности компьютера (системы) и отдельных ее

устройств, определения (диагностирования) мест неисправностей (в качестве примера можно назвать Norton утилиты, штатные утилиты MS Windows, диагностическую программу CheckIt и пр.);

ж) прикладные программы, предназначенные для решения определенных классов задач (например, планово-экономических), а также для расширения функций операционных систем (управление базами данных и др.).

Среди аппаратных и программных можно выделить промежуточную группу аппаратно-программных средств, содержащих в своем составе аппаратно реализованные программы (команды, микрокоманды)

### **Порядок выполнения работы:**

При выполнении работы необходимо:

- 1) изучить теоретические сведения по тематике выполняемой лабораторной работы;
- 2) освоить основные принципы использования сервисных программных средств;
- 3) исследовать конфигурацию конкретного ПК с помощью рассмотренных программных средств;
- 4) подготовить отчет по результатам выполнения лабораторной работы, в котором сначала привести номенклатуру функциональных устройств и системных программных продуктов, а затем дать им характеристику (аналитическое описание)

Информацию о компонентах ПК, ресурсах аппаратуры и программной среде можно получить при помощи различных утилит, например, штатной утилиты MS Windows XP «Сведения о системе». Сведения по используемой в ПК операционной системе можно получить для Windows через Мой компьютер\Свойства\Общие. Информацию об используемых драйверах устройств можно получить с помощью средств MS Windows (Мой компьютер\Свойства\Оборудование) и служебных программ. Панель управления MS Windows предлагает разнообразные средства настройки ПК, которые также позволяют определить различные характеристики установленного на нем оборудования и программных средств.

Задание для самостоятельной работы

Исследовать конфигурацию конкретного ПК с помощью сервисных программных средств.

При этом:

- 1) определить набор аппаратных средств (функциональных устройств), их типы, имена, идентификаторы;
- 2) определить набор установленных системных программных средств, их имена, типы, идентификаторы;
- 3) дать краткую характеристику (определение, назначение, функции и др.) аппаратным и системным средствам;
- 4) выделить в отдельную группу компоненты конфигурации, которые можно причислить к аппаратно-программным средствам;
- 5) определить разрешение экрана и качество цветопередачи;
- 6) определить тип устройства для клавиатуры;
- 7) определить тип оборудования для мыши;
- 8) определить полное имя компьютера и рабочую группу.

### **Контрольные вопросы**



- 1) Что понимают под конфигурацией компьютера?
- 2) Какие компоненты ПК относят к аппаратным и программным средствам?
- 3) Какими компонентами конфигурации будут отличаться друг от друга два ПК, если один из них предполагается использовать для подготовки текстом, а второй – для работы с базами данных?
- 4) Какие компоненты конфигурации ПК определяют точность математических вычислений? Ответ обоснуйте.
- 5) Какие компоненты конфигурации ПК определяют его быстродействие? Ответ обоснуйте.
- 6) В какой очередности будут обслуживаться центральным процессором несколько периферийных устройств ПК в случае одновременного появления от них запросов? Какая компонента конфигурации обеспечивает данную очередность?
- 7) Какие компоненты конфигурации ПК являются посредниками при выполнении процедур ввода-вывода? Ответ обоснуйте.
- 8) Какие компоненты конфигурации ПК выполняют функции кратковременной и долговременной памяти? Приведите их основные количественные характеристики.

#### **Форма представления результата:**

Результат работы. Ответы на вопросы.

#### **Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

## Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения

### Лабораторная работа № 8,9 Настройки системы и обновлений

**Цель:** научиться менять настройки в ОС Windows.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- менять настройки в ОС Windows.

**Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер.

**Задание:**

#### 1. Снижаем количество эффектов

**Цель:** Улучшить быстродействие системы

1. Нажмите «Пуск» → «Панель управления» → «Экран» → перейдите на вкладку «Оформление» → выберете «Эффекты» здесь уберите следующие галочки:

- Отображать тени, отбрасываемые меню
  - Отображать содержимое окна при перетаскивании
- затем нажмите «ОК», «Применить», снова «ОК».

2. Нажмите «Пуск» → «Панель управления» → «Система» → перейдите на вкладку «Дополнительно» → выберете «Параметры» в пункте «Быстродействие» здесь уберите следующие галочки:

- Анимация окон при свертывании и развертывании
- Затухание меню после вызова команд
- Отбрасывание теней значками на рабочем столе
- Отображать тени под указателем мыши
- Сглаживать неровности экранных шрифтов

затем нажмите «Применить», «ОК», «Применить», снова «ОК».

#### 2. Добавление нескольких пользователей.

**Цель:** Научить создавать несколько учетных записей пользователей.

1. «Пуск» → «Панель управления» → «Учетные записи пользователей» → нажмите «создание учетной записи» → в окне «введите имя для новой учетной записи» введите в поле ваше имя → «Далее» → в окне «Выбор типа учетной записи» выберете тип «Администратор компьютера» → «создать учетную запись».

- Теперь создайте учетную запись с ограниченными правами, по примеру показанному выше.

#### 3. Изменение настроек клавиатуры

Измените настройки клавиатуры компьютера, добавив в список языков, используемых на компьютере, немецкий язык. Для этого выберите в меню «Пуск» команды **Настройка-Панель управления**. Откройте на панели управления компонент **Язык и региональные**

**стандарты.** На вкладке **Языки** в группе **Языки и службы текстового ввода** нажмите кнопку **Подробнее**, после чего на экране раскроется окно **Языки** и службы текстового ввода. Щелкнув кнопку **Добавить**, в панели **Добавление языка** щелкните стрелку для просмотра списка имеющихся в инсталляционном пакете Windows языков, выберите **Немецкий** (стандартный) и щелкните кнопку **ОК**.

Щелкнув кнопку **Применить** для немедленного вступления в силу внесенных изменений в список установленных на компьютер языков и щелкнув кнопку **ОК**, закройте окно добавления языка. Закройте окно **Язык и региональные стандарты**, щелкнув кнопку **ОК**.

Проверьте внесенные изменения, для чего, щелкнув значок языка на панели задач, откройте список установленных на компьютере языков ввода и выберите нужный.

**4. Измените настройки экрана компьютера**, установив в качестве заставки бегущую строку «Windows XP - удобная среда управления компьютером», появляющуюся через 2 минуты ожидания.

Для этого откройте окно **Панель управления** и дважды щелкните на значке **Экран**, а затем выполните следующие операции: Выбрав вкладку **Заставка**, пролистайте список вариантов в поле **Заставка** и выберите вариант **Бегущая строка**. Щелкнув кнопку **Параметры**, откройте диалоговое окно **Параметры** заставки «Бегущая строка». В поле **Текст** введите текст «Windows XP - удобная среда управления компьютером», затем определите цвет фона, задайте скорость движения строки по экрану. Щелкнув кнопку **Шрифт**, определите параметры шрифта бегущей строки, для окончания определения параметров шрифта щелкните кнопку **ОК**.

Закройте окно определения параметров заставки, щелкнув **ОК**. Щелкнув кнопку **Просмотр**, посмотрите на экране действие заставки. Нажав любую клавишу, вернитесь в окно изменения свойств экрана и определите интервал ожидания до появления заставки 2 минут. Для вступления в действие заданных вами свойств экрана щелкните кнопку **Применить**.

**5. Измените настройки экрана компьютера**, установив глубину цвета True Color (24 бита) и разрешение экрана 1024 на 768 точек, а также установите максимальное значение частоты обновления экрана.

Для этого в окне **Свойства: Экран** выберите вкладку **Параметры**. Щелкнув на стрелке в поле **Качество цветопередачи**, раскройте список возможных для данного варианта видеоадаптера палитр и выберите из него вариант True Color (24 бита). В поле **Разрешение экрана** перетащите мышкой бегунок регулятора количества точек на экране в позицию 1024 на 768 точек. Если есть необходимость дополнительных настроек, щелкните кнопку **Дополнительно**, в раскрывшемся затем окне на вкладке **Общие** можно изменить размер шрифта, драйвер видеокарты, параметры видеомонитора, задать цветовой профиль для монитора, определить оптимальное значение аппаратного ускорения графики, чтобы свести к минимуму ошибки обработки графики.

Откройте вкладку **Монитор** и выберите в поле **Частота обновления экрана** максимальное значение. Для вступления в действие заданных вами свойств экрана щелкните кнопку **Применить**.

Закройте окно **Свойства: Экран**, затем закройте **Панель управления**.

**6. Измените настройку панели задач**, чтобы панель задач автоматически убиралась с экрана, а меню «Пуск» отображалось в классическом стиле.

Нажав кнопку **Пуск**, выберите команду **Настройка-Панель управления**. В окне **Панель управления** щелкните ярлык **Панель задач** и меню «**Пуск**». В окне **Свойства** панели задач и меню **Пуск** на вкладке **Панель задач** включите флажок **Автоматически скрывать панель задач**, а на вкладке меню «**Пуск**» включите параметр **Классическое меню «Пуск»**. Для вступления в действие внесенных изменений щелкните кнопку **Применить**, затем закройте окно **Свойства** панели задач и меню «**Пуск**», щелкнув кнопку **ОК**. Убедитесь в изменении настройки панели задач и меню «**Пуск**».

Продемонстрируйте результаты ваших действий преподавателю.

### **Контрольные вопросы.**

1. Сколько времени по умолчанию дается в реестре на выгрузку (выключение) Windows XP.
2. Какой ключ достаточно добавить в свойствах программы, для того чтобы, ускорить загрузку приложений:
  - a. ключ /prefetch:1
  - b. ключ /kill:1
  - c. ключ /speed:1
3. С помощью, какой встроенной программы в Windows XP можно сделать автоматический откат системы.
4. С помощью, какой встроенной программы в Windows XP можно оптимизировать файловую систему, т.е. избавиться от «дыр» в различных областях дискового пространства:
  - a. Автоматическая очистка диска
  - b. Дефрагментация
  - c. Форматирование
5. Какие функции выполняет файл Boot.ini.
6. Для чего используется утилита Msconfig.exe? Как она запускается?
7. Как войти в редактор реестра Windows?

### **Форма представления результата:**

Отчет о лабораторной работе

### **Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

## Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения

### Лабораторная работа №10,11 Создание образа системы. Восстановление системы

**Цель:** Овладеть средством создания точки восстановления в ОС Windows

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- создавать образ системы;

- восстанавливать систему.

**Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер

**Задание:**

- 1) изменить настройки Рабочего стола и Панели задач
- 2) создать несколько рисунков или текстовых документов и сохраните их в папку Документы;
- 3) установить любую небольшую программу и проверьте ее работу

**Порядок выполнения работы:**

Убедитесь, что средство Восстановление системы включено. Для этого:

- 1) щелкните правой кнопкой мыши на значке Компьютер и выберите пункт Свойства;
- 2) перейдите по ссылке Защита системы и подтвердите действия в окне UAC;
- 3) убедитесь, что создание точек восстановления включено по крайней мере для системного диска

Создайте новую точку восстановления следующим способом:

- 1) запустите программу Восстановление системы, выполнив ее поиск в меню Пуск и подтвердив действия в окне UAC;
- 2) в появившемся окне перейдите по ссылке Защита системы;
- 3) в следующем окне нажмите кнопку Создать, введите любое описание создаваемой точки, еще раз щелкните на кнопке Создать и дождитесь завершения операции.

**Контрольные вопросы:**

1. Поясните понятие «точка восстановления»
2. Опишите технологию создания точки восстановления вручную
3. Опишите технологию настройки используемого дискового пространства
4. Поясните понятие «восстановление системы»
5. Опишите технологию выбора точки восстановления из списка имеющихся
6. Перечислите рекомендации по защите и восстановлению системы

**Форма представления результата:**

Отчет о лабораторной работе

**Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### **Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения**

##### **Лабораторная работа № 12,13 Разработка модулей программного средства**

**Цель работы:** разработка программных средств методом модульного проектирования с последующей отладкой и тестированием.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- Разрабатывать ПС методом модульного проектирования с последующей отладкой и тестированием.

**Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер

**Задание:**

1. Создать БД «Библиотека», включающую следующую информацию: код книги, автор, название, год издания, Ф.И.О. читателя, год рождения читателя, образование и т.д. Разработать 2 формы отчетности с возможностью подключения 3-й формы.
2. Создать БД «Студент», включающую следующую информацию: Ф.И.О. студента, год рождения, домашний адрес, факультет, специальность, курс, какое среднее учебное заведение закончил и т.д. Разработать 2 формы отчетности с возможностью подключения 3-й формы.
3. Создать БД «Наряд», включающую следующую информацию: шифр наряда, дата (год, месяц, число), номер цеха, табельный номер, код операции, норма времени, количество изготовленных деталей и др. Разработать 2 формы отчетности с возможностью подключения 3-й формы.

**Краткие теоретические сведения:**

Приступая к разработке каждой программы ПС, следует иметь в виду, что она, как правило, является большой системой, поэтому необходимо принять меры для ее упрощения. Для этого такую программу разрабатывают по частям, которые называются программными модулями. А сам такой метод разработки программ называют модульным программированием. Программный модуль - это любой фрагмент описания процесса, оформляемый как самостоятельный программный продукт, пригодный для использования в описаниях процесса. Это означает, что каждый программный модуль программируется, компилируется и отлаживается отдельно от других модулей программы, и тем самым, физически разделен с другими модулями программы. Более того, каждый разработанный программный модуль может включаться в состав разных программ, если выполнены условия его использования, декларированные в документации по этому модулю. Таким образом, программный модуль может рассматриваться и как средство борьбы со сложностью программ, и как средство борьбы с дублированием в программировании (т.е. как средство накопления и многократного использования программистских знаний).

Программы разбиваются на модули для того, чтобы:

- упростить их разработку и реализацию;
- облегчить чтение программ;
- упростить их настройку и модификацию;
- облегчить работу с данными, имеющими сложную структуру;
- избежать чрезмерной детализации алгоритмов;
- обеспечить более выгодное размещение программ в памяти ЭВМ.

Не всякий программный модуль способствует упрощению программы. Выделить хороший с этой точки зрения модуль является серьезной творческой задачей. Для оценки приемлемости выделенного модуля используются некоторые критерии. Так, Хольт предложил следующие два общих критерия:

- хороший модуль снаружи проще, чем внутри;
- хороший модуль проще использовать, чем построить.

Майерс предлагает для оценки приемлемости программного модуля использовать более конструктивные его характеристики:

- размер модуля;
- прочность модуля;
- сцепление с другими модулями;
- рутинность модуля (независимость от предыстории обращений к нему).

### **Порядок выполнения работы**

- 1 Разработать ПС.
- 2 Построить иерархическую схему ПС.
- 3 Оценить связность и сцепление модулей входящих в вашу программную систему.
- 4 Построить схему информационных связей.
5. Протестировать программу в нормальных, экстремальных и исключительных ситуациях.

Сделать возможным корректировку, добавление и удаление записей. Файл должен содержать не менее 5 записей. В отчетных формах возможен поиск, отчет за период и т.д. Разработанное ПС должно быть качественным, написанным в хорошем стиле. Сделайте вывод о проделанной работе.



**Форма представления результата:**

Отчет о лабораторной работе

**Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения****Лабораторная работа № 14 Настройка сетевого доступа**

**Цель:** научиться устанавливать и настраивать доступ к общим ресурсам ЛВС

**Выполнив работу, Вы будете:****уметь:**

- устанавливать и настраивать доступ к общим ресурсам ЛВС

**Материальное обеспечение:** IBM-PC совместимый компьютер, сетевая карта.

**Программное обеспечение:** MS Windows.

**Задание:**

1. Создать у себя на компьютере, на диске D папку с названием группы.
2. Настроить к ней общий доступ с полными правами.
3. Организовать доступ к сетевым принтерам.
4. В ней создать текстовый файл со следующими характеристиками: имя файла – фамилия (или фамилии студентов, работающих за этим компьютером), содержимое – IP адрес компьютера, его имя в сети, имя рабочей группы, перечислить все компьютеры в этой рабочей группе, указать сетевое имя принтера и его спецификацию.

5. Передать свой файл по сети всем студентам на занятии.
6. Забрать такой же файл с компьютера справа, добавив к его имени знак «+».
7. Создать папку с ограниченными правами (только для чтения). Протестируйте свою папку с чужого компьютера на возможность записи в ней.
8. Построить схему ЛВС, которую вы исследовали.

### **Порядок выполнения работы:**

#### Настройка сетевого доступа к дискам

Вы можете открыть пользователям локальной сети доступ к дискам вашего компьютера, что позволит им просматривать, редактировать и сохранять файлы на этих дисках, создавать и удалять папки, прослушивать хранящиеся на вашем компьютере аудиозаписи, устанавливать с вашего винчестера различные программы. Совместное использование дисковых ресурсов может быть необходимо, например, в случае, если только ваш компьютер во всей сети оснащен приводом CD-ROM или DVD.

Чтобы открыть пользователям локальной сети доступ к дисковым ресурсам вашего компьютера, необходимо проделать следующее:

- откройте системное окно Мой компьютер;
- щелкните правой кнопкой мыши на изображении диска, к которому вы хотите открыть доступ по сети, и выберите в появившемся меню пункт Свойства;
- в открывшемся окне Свойства: локальный диск перейдите ко вкладке Доступ и выберите пункт Если вы хотите открыть доступ к корневой папке диска, щелкните здесь (для MS Windows XP), в другой операционной системе семейства Windows достаточно установить переключатель в положение Общий ресурс;
- в разделе Сетевой совместный доступ и безопасность установите флажок рядом с пунктом Открыть общий доступ к этой папке и введите в поле Общий ресурс сетевое имя своего диска — оно будет отображаться в папке Сетевое окружение других пользователей локальной сети (рис. 1);
- если вы хотите открыть пользователям сети полный доступ к своему диску, то есть разрешить им создавать, удалять, перемещать и переименовывать файловые объекты на вашем винчестере, установите флажок рядом с пунктом Разрешить изменение файлов по сети. Если флажок сброшен, пользователи смогут обращаться к диску в режиме «только чтение»;
- щелкните на кнопке ОК, чтобы сохранить внесенные вами изменения. Диск, к которому открыт доступ из локальной сети, будет показан в папке Мой компьютер с помощью специальной метки в виде изображения открытой ладони.

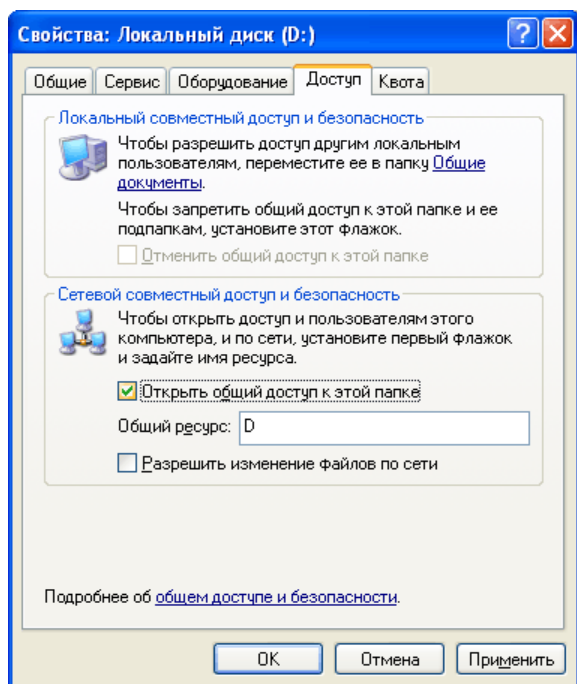


Рис. 1. Настройка общего доступа к локальному ресурсу

### ПРИМЕЧАНИЕ

*В целях безопасности не рекомендуется открывать доступ к диску или логическому дисковому разделу, на котором установлена Microsoft Windows. Кто-либо из пользователей локальной сети может случайно или намеренно внести изменения в системные файлы, в результате чего Windows придет в неработоспособное состояние.*

#### Управление сетевым доступом к папкам

Открытие сетевого доступа к дискам и дисковым разделам является потенциально опасным для хранящихся на винчестере данных, поскольку пользователь локальной сети может случайно или намеренно уничтожить, переименовать или изменить файлы, предназначенные только для вашего личного пользования. С точки зрения безопасности лучше открыть доступ не к диску в целом, а к одной дисковой директории, предназначенной для совместного использования в локальной сети. Вы можете назначить такой папке произвольное сетевое имя, например, аналогичное системному имени дискового раздела, благодаря чему пользователям будет казаться, что они работают непосредственно с диском вашего компьютера, в то время как доступ к каким-либо ресурсам за пределами данной директории будет для них закрыт. Чтобы настроить сетевой доступ к какой-либо папке на жестком диске компьютера, необходимо проделать описанные ниже шаги.

- Перейдите на один из дисков своего компьютера и создайте папку с произвольным именем, которую вы хотите сделать доступной из локальной сети.
- Щелкните на значке папки правой кнопкой мыши и в появившемся меню выберите пункт Свойства.
- В открывшемся окне Свойства папки перейдите к вкладке Доступ.
- В разделе Сетевой совместный доступ и безопасность установите флажок рядом с пунктом Открыть общий доступ к этой папке и введите в поле Сетевой ресурс сетевое имя вашей папки. Оно может совпадать с именем вашего диска, например C, D, E или F, либо быть произвольным, например, Netfolder. Папка, сетевое имя которой совпадает с именем

одного из дисковых разделов, фактически может находиться на любом диске. Например, папка с сетевым именем С может храниться на диске D. Локальное и сетевое имя папки могут быть различными.

- Если вы хотите открыть пользователям сети полный доступ к данной папке, установите флажок рядом с пунктом Разрешить изменение файлов по сети. Если флажок сброшен, пользователи смогут обращаться к папке в режиме «только чтение».

- Щелкните на кнопке О К, чтобы сохранить внесенные вами изменения. Папка, к которой открыт сетевой доступ, будет отображаться в окне Проводника с помощью специальной метки в виде изображения открытой ладони.

- Управление доступом к локальному принтеру

Вы можете открыть пользователям локальной сети доступ к принтеру, подключенному к вашему компьютеру, чтобы они могли печатать свои документы по сети. Для этого:

- перейдите в системную папку Принтеры и факсы, выполнив команды Пуск →

- Панель управления → Принтеры и другое оборудование → Принтеры и факсы; а щелкните на значке установленного в вашей системе принтера правой кнопкой мыши и выберите в появившемся меню пункт Свойства;

- перейдите к вкладке Доступ диалогового окна Свойства: Принтер, установите переключатель в положение Общий доступ к данному принтеру и введите в поле Сетевое имя произвольное сетевое имя принтера;

- щелкните на кнопке ОК, чтобы сохранить внесенные изменения. Принтер, к которому открыт сетевой доступ, будет отображаться в окне Принтеры и факсы с помощью специальной метки в виде изображения открытой ладони.

#### Подключение сетевого принтера

Если принтер подключен не к вашему, а к другому компьютеру локальной сети, вы можете использовать его для распечатки своих документов. Для этого:

- а перейдите в системную папку Принтеры и факсы, выполнив команды Пуск →

Панель управления → Принтеры и другое оборудование → Принтеры и факсы;

- щелкните на пункте Установка принтера в командном меню Задачи печати;

- в появившемся окне Мастера установки принтеров нажмите на кнопку Далее;

- в следующем окне Мастера установки принтеров выберите пункт Сетевой принтер, подключенный к другому компьютеру и снова нажмите Далее;

- в следующем окне установите переключатель в положение Обзор принтеров и щелкните на кнопке Далее;

- в предложенном списке принтеров, доступных в локальной сети, выберите нужный и снова нажмите Далее (рис. 2);

- если вы хотите сделать этот принтер используемым в вашей системе по умолчанию, установите в следующем окне переключатель в положение Да и щелкните на кнопке Далее;

- настройка сетевого принтера завершена. Нажмите на кнопку Готово, чтобы покинуть окно Мастера установки принтеров. Теперь все документы, распечатываемые вами из приложений Windows, будут направляться на этот принтер.

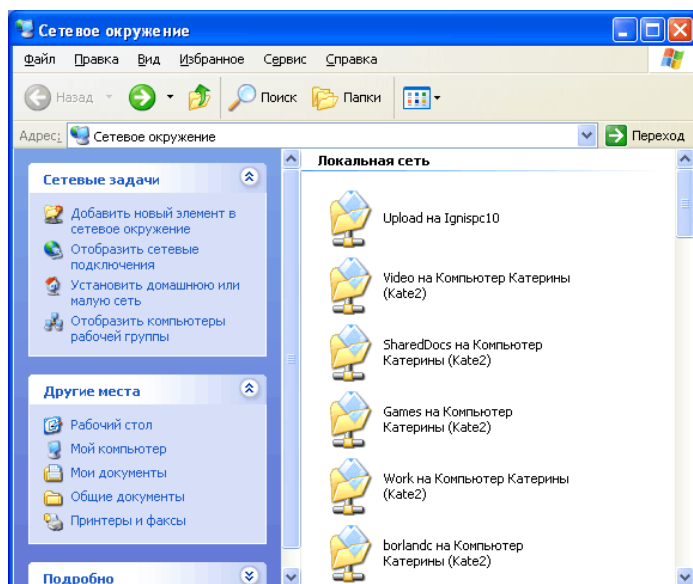


Рис.2. Выбор сетевого принтера из списка

### Подключение сетевого диска

Некоторые программы MS Windows, работающие с файловыми ресурсами других сетевых компьютеров (например, сетевая версия бухгалтерского пакета «1С») требуют, чтобы физический диск или дисковый раздел удаленного компьютера был подключен к вашей системе как сетевой диск. Сетевые диски отображаются в системном окне Мой компьютер наравне с вашими локальными дисками, вы можете обращаться к ним и работать с их содержимым так же, как с содержимым собственного винчестера. Для того чтобы подключить к системе сетевой диск, необходимо выполнить следующие операции:

- щелкните правой кнопкой мыши на расположенном на Рабочем столе Windows значке Мой компьютер и выберите в появившемся меню пункт Подключить сетевой диск. На экране появится окно одноименного Мастера подключения сетевого диска;
- выберите в меню Диск символ, которым будет обозначаться подключаемый к вашей системе сетевой диск, затем щелкните на расположенной рядом кнопке Обзор;
- в открывшемся окне Обзор папки выберите из списка доступный для совместного использования диск удаленного компьютера и нажмите кнопку ОК.
- если вы хотите, чтобы соединение с данным сетевым диском автоматически восстанавливалось всякий раз при включении вашего компьютера, в окне Мастера подключения сетевого диска установите флажок рядом с функцией Восстанавливать при входе в систему. Щелкните на кнопке Готово.

Созданный вами сетевой диск будет обозначен в окне Мой компьютер выбранным вами символом и сетевым именем компьютера, которому фактически принадлежит. Например, сетевой диск E on Veronika (K:) является диском E подключенного к сети компьютера Veronika, но в вашей системе он обозначен символом K.

Чтобы отключить сетевой диск, щелкните на его изображении в окне Мой компьютер правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите пункт Отключить.

### Вопросы к защите:

1. Каким образом внешний компьютер идентифицируется на вашем компьютере?
2. Дайте определение одноранговых локальных вычислительных сетей.
3. Как осуществить доступ к Вашим каталогам с другого ПК?

4. В каких случаях лучше использовать МАСТЕР НАСТРОЙКИ СЕТИ, а в каких лучше самостоятельно настроить

**Форма представления результата:**

Отчет о лабораторной работе

**Критерии оценки:**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

5. **Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.