



МОУ Средняя общеобразовательная школа №5 г. Балабаново»

Принята на заседании
педагогического совета
От « 15 » мая 2024 г.
Протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ:
Директор школы
Г. П. Кулявина
« 15 » мая 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Системное администрирование
«Системное администрирование»

Возраст учащихся: 14-18 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов в год: 32 часа
Уровень освоения: базовый

г. Балабаново
2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа составлена на основе дополнительной (общеобразовательной) программы «Системное администрирование» МКОУ «Кондровская средняя общеобразовательная школа №1» (2023 год, автор-составитель программы: Соломатин Матвей Юрьевич, программа опубликована на сайте «Навигатор дополнительного образования детей Калужской области»).

Системный администратор (англ. System administrator – дословно «администратор системы») – профессионал в области информационных технологий, обязанности которого подразумевают обеспечение штатной работы компьютерной техники, сети и программного обеспечения.

В XXI веке общество находится на этапе глобальной информатизации и компьютеризации. Поэтому возрастает потребность в специалистах с высоким уровнем владения информационными компетенциями, которые отвечают социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области системного администрирования. На сегодняшний день в каждой современной крупной компании есть большое количество компьютерной техники и различных сетевых устройств. И для их бесперебойной работы в компании требуется сетевой администратор, владеющий необходимыми компетенциями и навыками.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров. Учитывая сложность и многообразие компьютерной техники, становится понятно, что заниматься системным администрированием может только специалист, обладающий необходимыми знаниями и навыками.

В обязанности любого системного администратора входит решение большого количества разнообразных задач, призванных облегчить жизнь как ему самому, так и пользователям. То, с чем приходится сталкиваться постоянно, – мониторинг серверов или отдельных процессов, резервное копирование баз данных, просмотр логов с последующей выборкой необходимой информации, настройка и совершенствование системы информационной безопасности, заведение и редактирование пользовательских учётных записей и т. д. Сегодня в любой сфере деятельности существует определённый объём задач, для оперативного выполнения которых необходимо соединение всех компьютеров в единую локальную сеть. И она должна чётко функционировать. В противном случае возможны потери информации, замедление или полная остановка обмена данными. Поэтому настройка сети, обслуживание и администрирование локальной сети являются актуальными задачами настоящего времени.

Направленность программы

Программа «Системное администрирование» (базовый уровень) имеет техническую направленность. Обучающиеся в ходе занятий приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области информационных технологий, формируют логическое мышление.

Отличительные особенности

Состоят в том, что у учащихся происходит формирование теоретических знаний и практических навыков в области системного администрирования. Практическая часть программы позволит учащимся создать собственный проект по данному направлению.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной программы: от 14 до 18 лет. Специального отбора для обучения по данной программе не предусмотрено.

Отбор осуществляется исключительно исходя из личной инициативы школьника.

Наполняемость в группах до 12 человек.

Объем программы

Занятия проводятся 1 раза в неделю. Продолжительность занятия – 40 минут. Всего 32 недели.

Форма обучения

Очная

Срок освоения программы

1 год – 32 часа.

Уровень усвоения

Стартовый

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, технического мышления средствами системного администрирования. Создание условий для творческой самореализации личности ребёнка посредством получения навыков работы с современными компьютерными системами автоматизированного проектирования.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд образовательных, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

- формирование представлений о настройке большой сетевой инфраструктуры, восстановление её работоспособности после сбоев;
- формирование навыков удалённого администрирования;
- формирование правил работы с пользователями сети, сформировать навык проведения инструктажей для клиентов сетевой инфраструктуры;
- формирование навыков обеспечения защиты сетевых устройств;
- обучение основам построения сетей уровня небольших офисов и филиалов;
- формирование навыков администрирования.

Развивающие:

- развитие логического мышления и технических навыков;
- развитие умения решать базовые задачи управления системой и сетью;
- формирование и развитие навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
- развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции.

Воспитательные:

- формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности;
- воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание упорства в достижении результата;
- пропаганда здорового образа жизни;
- формирование целеустремлённости, организованности, равнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

Планируемые результаты:

Предметные результаты:

- знание базовых понятий, принципов построения локально-вычислительной сети;
- знание особенностей различных операционных систем;
- знание основных сетевых протоколов, сетевых служб, средств мониторинга;

- умение работать с оборудованием, подключать компьютеры к сети, настраивать и оптимизировать сети, диагностировать неполадки и восстанавливать системы;
- умение строить одноранговые сети и сети доменной структуры;
- навыки администрирования.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
- знание актуальности и перспектив освоения технологий сетевого администрирования для решения реальных задач.

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развить творческую активность;
- развить умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- развить познавательную активность.

Социальные:

- сформировать умение пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировать умение эстетического восприятия мира и доброе отношение к окружающим.

Регулятивные:

- сформировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- сформировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Познавательные:

- сформировать умение работать с литературой и другими источниками информации;
- сформировать умение самостоятельно определять цели своего обучения.

Коммуникативные:

- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- сформировать умение работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт со сверстниками.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план обучения

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Беседа
2	Современные сетевые технологии	2	1	1	Беседа, решение лабораторной работы
3	Локальные и глобальные сети	2	1	1	Беседа, устный опрос, презентация решения
4	Сеть как платформа	2	1	1	Беседа, презентация решения
5	Постоянно меняющаяся сетевая среда	2	1	1	Беседа, презентация решения
6	Базовая настройка устройств	2	1	1	Беседа, решение лабораторной работы
7	Схема адресов	2	1	1	Беседа, презентация решения
8	Сетевые протоколы и коммуникации	2	1	1	Беседа, презентация решения
9	Сетевой доступ	2	1	1	Беседа, презентация решения
10	Ethernet	2	1	1	Беседа, решение лабораторной работы
11	Сетевой уровень	2	1	1	Беседа, решение лабораторной работы
12	IP-адресация	2	1	1	Беседа, решение лабораторной работы
13	Разделение IP-сетей на подсети	2	1	1	Беседа, устный опрос
14	Уровень приложений	2	1	1	Беседа, устный опрос
15	Создание небольшой сети	2	1	1	Беседа, решение лабораторной работы
16	Проектная деятельность	3	-	3	Защита индивидуального/ группового проекта
	ИТОГО:	32	15	17	

Содержание учебного плана

(стартовый уровень)

Тема 1. Вводное занятие

Инструктаж по техники безопасности. Сети без границ, сети – как помощник в обучении, общении, работе. Сети различного размера, клиенты и сервера, общие сведения о сетях; принципы построения сетей. Применение локальных сетей; компоненты для генерации локальной сети. Повторение изученного материала. Выполнение лабораторной работы.

Тема 2. Современные сетевые технологии

Сети в нашей жизни. Технологии прошлого и настоящего, современные тенденции в сетевых технологиях. Изучение сетевых инструментов для совместной работы. Знакомство с облачными технологиями, технологии виртуализации и настройка совместной удалённой работы. Демонстрация работы на облачных сервисах, работа с виртуализацией и установка программ для домашней работы.

Тема 3. Локальные и глобальные сети

Компоненты сети. Обзор компонентов сети, оконечные устройства, промежуточные сетевые устройства, средства сетевого подключения, представления сети, топологические схемы, представление и функции компонентов сети. Построение собственной топологии сети. Сети LAN и WAN. Типы сетей, локальные сети, глобальные сети, сети Интернет, Интранет, Экстранет. Технологий подключения к Интернету. Задание на определение типа сети. Технологии доступа подключения к Интернету. Интернет-подключение домашней сети, небольшого офиса. Способы подключения к сети. Настройка роутера, подключение устройств к интернету и разбор основных протоколов подключения к сети. Настройка интернет-подключения для дома и небольшого офиса. Рабочие стандарты для подключения дома и небольшого офиса к сети. Интернет-подключение для дома и офиса – отличия в настройке и особенности конфигурации устройств, в зависимости от условий развертывания.

Тема 4. Сеть как платформа

Конвергентные сети. Традиционные обособленные сети, конвергентная сеть. Изучение сервисов конвергентных сетей. Отказоустойчивость и надежность сети. Сетевая архитектура, отказоустойчивость, масштабируемость, качество обслуживания, безопасность. Настройка отказоустойчивости в офисе с двумя провайдерами, резервирование каналов связи. Создание надежной сети. Сетевая архитектура, отказоустойчивость, масштабируемость, качество обслуживания, безопасность. Настройка отказоустойчивости на L2 уровне, L3 уровне. Отказоустойчивость на устройствах разных вендоров.

Тема 5. Постоянно меняющаяся сетевая среда

Тенденции развития сетей. Новые тенденции, концепция BYOD, совместная работа через Интернет, Сетевые технологий для дома. Терминология сетевой безопасности. Изучение вакансий в сфере информационных технологий и сетевых технологий. Сетевые технологии для дома и офиса. Технологические тенденции для сетей офисов и дома, организация сети по линии электропитания. Изучение сети своего дома. Сетевая архитектура. Сетевая архитектура Cisco Упражнение на создание надежной сети.

Тема 6. Базовая настройка устройств

Ограничение доступа к конфигурациям устройств. Защита доступа устройств, настройка паролей, шифрование паролей, баннерные сообщения, инструмент проверки синтаксиса. Настройка AAA модели на оборудовании компании Cisco. Настройка начальных параметров коммутатора. Сохранение файла текущей конфигурации, изменение текущей конфигурации, запись конфигурации в текстовый файл. Настройка начальных параметров коммутатора.

Тема 7. Схема адресов

Настройка IP-адресации. Протоколы, взаимодействие протоколов, сетевые протоколы. Практика: Настройка IP-адреса на коммутаторе, роутере, компьютерах под управлением ОС Windows/Linux. Создание простой сети. Теория: Интерфейсы и порты, настройка IP-

адресов. Инструменты проверки синтаксиса, настройка виртуальных интерфейсов коммутатора, проверка синтаксиса, проверка адресации интерфейса. Основы безопасности при удалённом управлении. Протоколы удалённого доступа. Их недостатки и способы обезопасить удаленный доступ. Практика: Настройка AAA-модели, работа с RADIUS и TACACS+.

Тема 8. Сетевые протоколы и коммуникации

Основы коммуникаций. Установление правил, кодирование сообщения, инкапсуляция и деинкапсуляция, синхронизация сообщений и варианты доставки сообщения. Анализ кадров на L2 уровне. Перехват кадров с помощью стороннего ПО. Сетевые протоколы и стандарты. Правила, регламентирующие способы обмена данными, сетевые протоколы, взаимодействие протоколов. Сопоставление протоколов набора TCP/IP. Передача данных в сети. Сегментация сообщения, единица данных протокола. Определение уровня PDU.

Тема 9. Сетевой доступ

Протоколы физического уровня. Физический уровень, средства подключения физического уровня, стандарты физического уровня. Протоколы канального уровня. Канальный уровень, подуровни канального уровня, управление доступом к среде, предоставление доступа к среде, стандарты канального уровня.

Тема 10. Ethernet

Протоколы Ethernet. Инкапсуляция Ethernet, подуровень MAC, развитие Ethernet, поля кадра Ethernet, поля кадра Ethernet, подуровни MAC и LLC, MAC-адреса. Коммутаторы локальных сетей. Таблица MAC-адресов, основная информация о коммутаторах, фильтрация кадров, получение информации о MAC-адресах, способы пересылки информации на коммутаторе. Протокол разрешения адресов. Протокол разрешения адресов ARP, функции ARP, ARP-запрос, ARP-ответ, таблицы ARP, проблемы ARP.

Тема 11. Сетевой уровень

Протоколы сетевого уровня. Сетевой уровень, протоколы сетевого уровня, инкапсуляция протокола IP, характеристика протокола IP. Пакет IPv4, пакет IPv6. Маршрутизация. Решение о переадресации пакетов хостом, шлюз по умолчанию, использование шлюза по умолчанию, таблица маршрутизации узла. Таблица маршрутизации роутера, решение о переадресации маршрутизатором. Определение элементов записи в таблице маршрутизации. Маршрутизаторы. Маршрутизатор – это вычислительная машина, ЦП и ОС маршрутизатора, интерфейсы LAN и WAN, подключение к роутеру, процесс загрузки ОС, физические характеристики роутера. Изучение физических характеристик маршрутизатора. Настройка маршрутизатора Cisco. Базовая настройка маршрутизатора, настройка интерфейсов маршрутизатора, настройка шлюза по умолчанию.

Тема 12. IP-адресация

Сетевые IPv4-адреса. Адреса IPv4, позиционная нотация, преобразование двоичных чисел в десятичный формат. Структура IPv4-адреса, маска подсети, типы адресов. Расчет IP-адресации. Сетевые IPv6-адреса. Потребность в IPv6, представление IPv6-адресов. Длина префикса, типы IPv6 адресов, методы настройки IPv6 – SLAAC, EUI-64, DHCPv6, групповые IPv6-адреса. Определение типов IPv6-адресов. Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах. Разделение IP-сетей на подсети. Сегментация сетей, разделение IPv4-сети на подсети, границы октетов, маска подсети, VLSM, работа с бесклассовой адресацией, преимущества и недостатки классовой адресации. Практика по расчету IPv4-адресации. Особенности проектирования IPv6-сетей. Глобальный индивидуальный IPv6-адресов, разбиение на подсети с использованием идентификатора подсети, реализация схемы адресации на подсети в IPv6. Создание сети IPv6 для проекта «Умный дом».

Тема 13. Разделение IP-сетей на подсети

Сегментация сети. Домены широковещательной рассылки. Проблемы с крупными широковещательными доменами. Причины для разделения на подсети. Создание двух, четырех подсетей. VLSM на практике. Схема адресации. Планирование адресации сети. Присвоение адресов устройствам. Разработка и реализация схемы адресации VLSM. 15.3

Отработка комплексных практических навыков. подготовить схему адресации IPv4 и IPv6, реализовать адресацию IPv4 и IPv6 и проверить сетевые подключения.

Тема 14. Уровень приложений

Протоколы уровня приложений. Уровень представления и сеансовый, протоколы уровня приложений, модель «клиент-сервер», общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений. Протоколы веб-трафика и электронной почты, сервисы IP-адресации, сервисы совместного доступа к файлам. Настройка сервера FTP, IIS WebServer, Apache2. Общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений. Протоколы HTTPS и HTTP. Принцип работы SMTP, POP, IMAP. Интернет и электронная почта.

Тема 15. Создание небольшой сети

Устройства в рамках небольшой сети. Топологии сетей небольшого размера. Выбор устройств для небольшой сети. IP-адресация в рамках небольшой сети. Резервирование в небольшой сети. Создание топологии своей будущей сети. Приложение и протоколы в небольшой сети. Распространенные приложения и протоколы. Приложения для передачи голоса и видео. Настройка DHCP-сервера, настройка DNS-сервера на разных Windows и Linux. Масштабирование до размеров крупной сети. Расширение небольшой сети, анализ протоколов, использование сети сотрудниками. Разработка планов для будущего масштабирования сети. Обеспечение сетевой безопасности. Угрозы безопасности и уязвимости. Сетевые атаки. Предотвращение сетевых атак. Изучение угроз безопасности сети. Угрозы безопасности и уязвимости. Основные рабочие характеристики сети. Использование команды ping. Команды traceroute и show. Команда arp. Практика: Интерпретация вывода команды ping, traceroute, show, arp.

16. Проектная деятельность

Защита индивидуального/группового проекта.

Проект «Обеспечение безопасности на канальном уровне». Понятия о коммутаторах и канальном уровне. Уязвимости канального уровня, протоколы STP, защита от DDOS-атак на коммутаторы, DHCPsnoothing.

Проект «Настройка беспроводных сетей и «бесшовной» сети». Сравнение и выбор стандартов 802.11. Настройка беспроводной сети на частоте 2.4 и 5 ГГц. Безопасность беспроводной сети. Теория MESH-сетей.

Проект «Обеспечение безопасности на сетевом уровне». Особенности реализации средств IPSec, Протокол управления криптоключами IKE, Защита передаваемых данных с помощью протоколов AH и ESP, Архитектура средств безопасности IPSec.

Проект «Настройка сети на основе открытого программного обеспечения». Поиск открытого программного обеспечения для настройки сетей. Настройка сети офиса, пользуясь только ОС Linux. Преимущества и недостатки конфигурирования сети, используя компьютеры, в качестве сетевого оборудования под управлением ОС Linux.

Проект «Настройка сети на основе закрытого программного обеспечения». Практика: Поиск закрытого программного обеспечения для настройки сетей. Настройка сети офиса, пользуясь только ОС Windows. Преимущества и недостатки конфигурирования сети, используя компьютеры, в качестве сетевого оборудования под управлением ОС Windows.

Проект «Создание систем автоматизации по развертыванию сети» Практика: Работа с системами автоматизации, оркестрирования сетей – Ansible, Docker, Python и подключаемый модуль netmiko

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога

Оборудование:

- компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
- презентационное оборудование (экран) – 1 шт.;
- коммутационное оборудование(комплект)
- Wi-Fi точка доступа;
- маркерная доска – 2 шт.

Информационное обеспечение:

- программное обеспечение для сетевого администрирования.

Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося. Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
0–50 баллов	Низкий
51–75 баллов	Средний
76–100 балло	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений. Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме. В образовательном процессе используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. проектно-исследовательский;
4. наглядный: – демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; – использование технических средств; – просмотр кино- и телепрограмм;
5. практический: – практические задания; – анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Дидактические материалы: Пособия по каждой изучаемой теме (в виде списка команд и возможностей данной программы с пояснениями); упражнения по каждой изучаемой теме (в виде списка логически связанных действий с изучаемой программой, приводящих к какому-либо результату); материалы по терминологии ПО; инструкции по настройке оборудования; учебная и техническая литература.

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Администрирование локальных сетей Windows NT/2000/.NET: Учебное пособие. Назаров С. В. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 480 с.: ил.

2. Администрирование сети на примерах. Поляк-Брагинский А. В. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.: ил. 52
3. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия / М. Гук, – СПб.: Питер, 2004. – 573 с.: ил.
4. Архитектура компьютерных систем и сетей: Учеб. пособие / Т. П. Барановская, В. И. Лойко и др.; под ред. В. И. Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.: ил.
5. Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном (+CD). / А. К. Гультяев – СПб.: Питер. 2006. – 224 с.: ил.
6. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В. Л. Бройдо – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.: ил.
7. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; Под ред. А. П. Пятибратова – М.: Финансы и статистика, 2004. – 512с.: ил.
8. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа. А. Ю. Щеглов. – СПб.: Издательство «Наука и Техника» – СПб.: БХВ –Петербург, 2000. – 384 с.: ил.
9. Знакомство с Microsoft Windows Server 2003 / Пер. с англ. / Дж. Ханикат – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2003. – 464 с.: ил.
10. Интернет: протоколы безопасности. Учебный курс. Блэк У. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.: ил.
11. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер; Под ред. Е. К. Хеннера. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 848 с.
12. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред. сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.