

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ»**

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
протокол № 31
от «30» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор МАОУ ДО ЦПС
Давыдов Д.Г.
Приказ от «30» августа 2021 г.
№ 01-04-361/1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ
СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР»**

Направленность: техническая
Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 13-18 лет
Срок реализации: 1 год (108 часов)

Составитель: Федоров И.В.,
педагог дополнительного
образования

Красноярск
2021

Пояснительная записка

Направленность: техническая.

Программа «Введение в профессию системный администратор» технической направленности, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры. Программа соответствует уровню основного общего образования, направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования; овладения опытом самоорганизации, самоконтроля; приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

Основное внимание в обучении уделяется общим вопросам сетевого и системного администрирования: от сборки компьютера до поддержки работоспособности информационной инфраструктуры.

Знания, полученные в результате освоения программы, помогут при планировании, внедрении, настройке и диагностики сетевой инфраструктуры в такой степени, чтобы ученики могли самостоятельно выбирать средства реализации, находить необходимые программные и аппаратные решения для практически важных задач проектирования и управления сетевой инфраструктурой.

Программа соответствует уровню основного общего образования, направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования, приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана дополнительная общеобразовательная программа:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);
- Федеральный закон от 29.12.2010 № 436-ФЗ (ред. 01.07.2021) «О защите детей от информации причиняющий вред их здоровью и развитию»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (вместе с "СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...") (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61573);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";

- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 (ред. от 30.09.2020) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831);
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 02.02.2021) "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей" (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Локальные акты МАОУ ДО ЦПС.

Новизна и актуальность

Новизна: программа «Введение в профессию системный администратор» нацелена на то, чтобы привить детям навыки в обращении с компьютерным и сетевым оборудованием, системным и прикладным ПО, научить автоматизировать рутинные операции, сохранять и восстанавливать данные, диагностировать и устранять неполадки оборудования и программного обеспечения.

Актуальность: современное обилие вычислительных технологий и их повсеместное распространение во всех сферах жизни диктует необходимость уверенно ориентироваться в этом многообразии, правильно подбирать IT-инструменты для решения тех или иных задач, уметь защищать и сохранять ценную информацию.

Отличительные особенности

Отличительная особенность программы в том, что знания и навыки, полученные учащимися, окажутся полезными в дальнейшем изучении предметов не только информационно-технологического профиля, но всех других и будут способствовать осознанному выбору профиля для дальнейшего обучения. По окончании курса учащиеся научатся эффективно использовать полученные знания и навыки при работе с ПК и сетевыми подключениями.

Адресат программы

Программа адресована детям 13 – 18 лет. Занятия проводятся в рамках дополнительного образования, при максимальном сочетании принципа группового обучения с индивидуальным подходом. По данным физиологов к 13 годам кора больших полушарий является уже в значительной степени зрелой. Однако несовершенство регулирующей функции коры проявляется в свойственных детям данного возраста особенностях поведения, организации деятельности и эмоциональной сферы: младшие школьники легко отвлекаются, не способны к длительному сосредоточению, возбудимы, эмоциональны. В этом возрасте нарастает ориентация на сенсорные эталоны формы, цвета, времени. К концу этого возрастного периода ребенок должен хотеть учиться, уметь учиться и верить в свои силы. Полноценное проживание этого возраста, его позитивные приобретения являются необходимым основанием, на котором выстраивается дальнейшее развитие ребенка как активного субъекта познаний и деятельности. Основная задача в работе с детьми этого возраста - создание оптимальных условий для раскрытия и реализации возможностей детей с учетом индивидуальности каждого ребенка.

Наполняемость групп – 8 человек. Система набора – добровольная, по желанию без учета степени предварительной подготовки.

Формы и методы организации деятельности воспитанников ориентированы на их индивидуальные и возрастные особенности.

Срок реализации программы и объем учебных часов

Программа рассчитана на 108 часов и реализуется в течение одного учебного года.

Формы обучения

Форма обучения: очная.

Режим занятий

Общая недельная нагрузка составляет 3 часа. Учащиеся посещают занятия согласно установленному расписанию два раза в неделю. Продолжительность одного занятия 2 академических часа с перерывом в 10 минут. Продолжительность второго занятия 1 академический час. Один академический час равен 45 минутам согласно возрастным особенностям обучающихся, требованиям нормативов СанПиН.

Цель и задачи дополнительной образовательной программы

Цель: изучение основ теории и получению практических навыков по ремонту и обслуживанию персональных компьютеров и администрированию информационной системы управления сетевыми узлами, сетевыми протоколами, службами каталогов, сетевыми службами, управления файловыми ресурсами

системы, правами доступа к ресурсам, устройствами печати, системами резервного копирования и восстановления информации, осуществления мониторинга сетевых устройств и служб.

Задачи:

Обучающие: приобретение знаний об основах администрирования сетевых операционных систем, приобретение практических навыков по ремонту ПК и развертыванию сетевых служб, настройке сетевых протоколов, повышению эффективности работы сети и обеспечению защиты данных.

Воспитательные: воспитывать у учащихся чувство взаимопомощи при работе в группах.

Развивающие: научить применять на практике теоретические знания по сборке системного блока, подключению сетевых устройств.

Учебный план

№	Наименование разделов, тем	Содержание	Количество часов			Форма контроля
			Всего	Теория	Практика	
	Раздел 1. Настройка и ремонт ПК		23	10	13	
1.	Введение в предмет. Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными средствами.	Введение и основные понятия сетевого и системного администрирования. Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными средствами.	1	1		Беседа, входное тестирование
2.	Обзор и устройство персонального компьютера.	Знакомство с устройством персонального компьютера, принципами работы.	3	2	1	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
3.	Сборка/разборка персонального компьютера.	Общие сведения сборки/разборки персонального компьютера.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
4.	BIOS, программный и аппаратный разгон ПК.	Общие требования к BIOS, знакомство с программным и аппаратным разгоном ПК.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа

5.	Основы ремонта материнской платы и платы расширения. Основы ремонта блока питания.	Знакомство с основами ремонта материнской платы и платы расширения, с основами ремонта блока питания.	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
6.	Основные сведения и навыки работы с виртуальными машинами.	Знакомство с основными сведениями и навыками работы с виртуальными машинами.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
7.	Основные сведения об операционных системах, установка, настройка и подключение к сети операционных систем семейства Windows.	Знакомство с основными сведениями об операционных системах, установка, настройка и подключение к сети операционных систем семейства Windows.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
8.	Обслуживание операционных систем: журнал событий, обновления, резервное копирование и восстановление данных. Обслуживание файловых систем, дефрагментация, проверка на ошибки, создание RAID-массивов. Текущий контроль.	Знакомство с обслуживанием операционных систем: журнал событий, обновления, резервное копирование и восстановление данных. Обслуживание файловых систем, дефрагментация, проверка на ошибки, создание RAID-массивов.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа, зачет
	Раздел 2. Основы системного администрирования		38	15	23	
9.	Основные сведения о сетях и сетевом оборудовании.	Знакомство с основными сведениями о сетях и сетевом оборудовании.	2	1	1	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
10.	Сетевая безопасность. Установка и развертывание Windows.	Основы сетевой безопасности. Сеть как объект защиты. Установка и развертывание Windows.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
11.	Панель управления,	Знакомство с панелью	3	1	2	Беседа,

	управление драйверами устройств, приложениями. Работа с консолями, создание пользовательских консолей.	управления, управлением драйверами устройств, приложениями. Практическая работа с консолями, создание пользовательских консолей.				устный опрос, наблюдение, практическая работа
12.	Управление локальными учетными записями, группами и локальной политикой. Управление правами (NTFS и Share permissions), создание общих сетевых ресурсов.	Обзор и управление локальными учетными записями, группами и локальной политикой. Управление правами (NTFS и Share permissions), создание общих сетевых ресурсов.	2	1	1	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
13.	Мониторинг производительности, устранение проблем при загрузке и работе операционной системы.	Знакомство с основными задачами мониторинга производительности, устранение проблем при загрузке и работе операционной системы.	2	1	1	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
14.	Настройка роутера, настройка Wi-Fi роутера для организации доступа в Интернет.	Знакомство с принципами настройки роутера, настройки доступа к интернету, настройка Wi-Fi роутера для организации доступа в Интернет.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
15.	Windows Server 2012 с точки зрения системного администратора, обзор возможностей.	Знакомство с Windows Server 2012 с точки зрения системного администратора, обзор возможностей.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
16.	Удаленный рабочий стол, средства удаленной работы (radmin, teamviewer).	Удаленный рабочий стол: эффективность и безопасность, функции средств удаленной работы (radmin, teamviewer).	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
17.	Сетевые службы DHCP, DNS. Сетевые службы NAT, SAT.	Знакомство с сетевыми службами DHCP, DNS. Сетевые службы NAT, SAT.	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа

						работа
18.	Установка и настройка файлового сервера. Установка и настройка принт-сервера.	Подготовка, установка и настройка файлового сервера. Установка и настройка принт-сервера.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
19.	Резервное копирование и восстановление данных.	Знакомство с процессом создания резервных копий данных для последующего восстановления или для длительного хранения, практическая работа по резервному копированию и восстановлению данных.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
20.	Продвинутое навыки работы с командной строкой (cmd).	Продвинутое навыки работы с командной строкой (cmd).	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
21.	Введение в написании скриптов (bat-файлы, vbs-скрипты). Создание заданий по расписанию в Windows Server 2012. Текущий контроль.	Знакомство с написанием скриптов (bat-файлы, vbs-скрипты). Создание заданий по расписанию в Windows Server 2012.	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа, зачет
	Раздел 3. Защита сети		14	4	10	
22.	Настройка параметров шифрования трафика в протоколах IPSec и L2TP.	Знакомство с настройкой параметров шифрования трафика в протоколах IPSec и L2TP.	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
23.	Настройка связи виртуальных интерфейсов VMWare.	Практическая работа по настройке связи виртуальных интерфейсов VMWare. Настройка серверов Radius или TACACS+.	2		2	Беседа, практическая работа
24.	Настройка серверов Radius или TACACS+.	Практическая работа по настройке серверов Radius или TACACS+.	2		2	Беседа, практическая работа

25.	Настройка аутентификации AAA. Настройка аутентификации RADIUS.	Практическая работа по настройке аутентификации AAA. Настройка аутентификации RADIUS.	2		2	Беседа, практическая работа
26.	Настройка защищенных беспроводных сетей. Настройка защиты на канальном уровне сети, в т. ч. защиты от несанкционированных подключений и от попыток изменения топологии STP. Промежуточная аттестация.	Знакомство и практическая работа по настройке защищенных беспроводных сетей. Настройка защиты на канальном уровне сети, в т. ч. защиты от несанкционированных подключений и от попыток изменения топологии STP.	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа, зачет
	Раздел 4. Операционные системы Linux		33	15	18	
27.	Установка распространенных дистрибутивов Linux согласно требованиям. Установка и настройка служб Apache, MySQL и т.д. Разметка согласно плану. Настройка файловых систем. Работа с пакетами после установки системы. Монтирование и размонтирование различных файловых систем.	Практическая работа по установке распространенных дистрибутивов Linux согласно требованиям. Установка и настройка служб Apache, MySQL и т.д. Разметка согласно плану. Настройка файловых систем. Работа с пакетами после установки системы. Монтирование и размонтирование различных файловых систем.	2		2	Беседа, практическая работа
28.	Создание и изменение файлов и каталогов. Поиск по каталогам и по содержимому (команды find, whereis). Создание ссылок на файлы. Изменение атрибутов файлов и каталогов и прав доступа к ним, изменение сведений о владельце файлов и	Работа по созданию и изменению файлов и каталогов. Поиск по каталогам и по содержимому (команды find, whereis). Создание ссылок на файлы. Изменение атрибутов файлов и каталогов и прав доступа к ним, изменение сведений о	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа

	каталогов. Оптимизация использования ресурсов службами и процессами Linux. Использование режимов работы (run-level) системы, процесс инициализации.	владелец файлов и каталогов. Оптимизация использования ресурсов службами и процессами Linux. Использование режимов работы (run-level) системы, процесс инициализации.				
29.	Работа с очередью печати. Управление системой удаленно. Работа с простыми сценариями командной строки - создавать, править и применять. Восстановление работоспособности пакетов и сценариев. Работа с учетными записями пользователей и групп - создание, изменение и удаление.	Работа с очередью печати. Управление системой удаленно. Работа с простыми сценариями командной строки - создавать, править и применять. Восстановление работоспособности пакетов и сценариев. Работа с учетными записями пользователей и групп - создание, изменение и удаление	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
30.	Назначение исполнения задач по расписанию с помощью системных демонов. Работа с процессами — определять, запускать, завершать (kill).	Знакомство и практическая работа по назначению исполнения задач по расписанию с помощью системных демонов. Работа с процессами — определять, запускать, завершать (kill).	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
31.	Настройка элементарной маршрутизации, разбивка на подсети. Настройка системы, правка инструкции по сборке (makefile) прикладного ПО и драйверов.	Работа с настройкой элементарной маршрутизации, разбивка на подсети. Настройка системы, правка инструкции по сборке (makefile) прикладного ПО и драйверов.	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
32.	Работа с файлами, определяющими монтирование дисков и разделов. Развертывание DNS. Настройка сетевых	Работа с файлами, определяющими монтирование дисков и разделов. Развертывание DNS. Настройка сетевых	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа

	адаптеров, печати средствами Linux, доступа к принтеру.	адаптеров, печати средствами Linux, доступа к принтеру.				
33.	Настройка ведения журналов (logfile). Настройка X WindowSystem. Работа с переменными среды.	Работа с настройкой ведения журналов (logfile). Настройка X WindowSystem. Работа с переменными среды.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
34.	Работа с файлами среды, определяющими настройки защиты. Настройка шифрования согласно требованиям по защищенности. Использование подходящего уровня привилегий при работе с системой. Работа с атрибутами и правами доступа процессов и специальными атрибутами. Настройка сетевого экрана (IPtables/chains) согласно требованиям по защите.	Знакомство и работа с файлами среды, определяющими настройки защиты. Настройка шифрования согласно требованиям по защищенности. Использование подходящего уровня привилегий при работе с системой. Работа с атрибутами и правами доступа процессов и специальными атрибутами. Настройка сетевого экрана (IPtables/chains) согласно требованиям по защите.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
35.	Настройка защиты ОС на уровне пользователя. Настройка съемных носителей информации. Настройка RAID.	Работа с настройкой защиты ОС на уровне пользователя. Настройка съемных носителей информации. Настройка RAID.	3	1	2	Беседа, устный опрос, наблюдение, практическая работа
36.	Промежуточная аттестация.		1	1		Беседа, устный опрос, наблюдение, зачет
37.	Практическая работа по заданиям JuniorSkill.	Практическая работа по заданиям JuniorSkill.	1	1		Беседа, устный опрос, наблюдение
38.	Практическая работа по заданиям JuniorSkill.	Практическая работа по заданиям JuniorSkill.	1	1		Устный опрос, наблюдение
39.	Текущий контроль.		1	1		Выходное тестирование,

						зачет
40.	Подведение итогов.		1	1		Зачет
		Всего	108	44	64	

Содержание программы

Раздел 1. Настройка и ремонт ПК (23 ч.)

Введение в курс. Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными средствами. Введение и основные понятия сетевого и системного администрирования:

- принципы функционирования современного ПК, ориентирование в номенклатуре комплектующих, навыки настройки сетевого оборудования и организации коммуникаций на базе технологии Интернет;
- устройство и работа современных ОС, в частности, Windows;
- правила техники безопасности при работе с электрическими устройствами и инструментами.

Цель: научить производить техническое обслуживание средств вычислительной техники, пользоваться программными и аппаратными средствами диагностики неисправностей средств вычислительной техники, осуществлять модернизацию аппаратных средств;

Задачи:

- познакомить с основными алгоритмами поиска неисправностей ПК;
- научить правилам проведения технического обслуживания средств вычислительной техники;

Учащиеся должны:

знать:

- Основные понятия, функции и типы ОС.
- Абсолютные и относительные загрузки.
- Защищенность и отказоустойчивость ОС.
- Пользовательские и ядерные нити.
- Монтирование файловых систем.
- Ошибки ОС и т. д.

уметь:

- Администрировать операционную систему.
- Устанавливать и сопровождать ОС.
- Управлять оперативной памятью.
- Работать с виртуальной памятью
- Работать с драйверами внешних устройств.
- Обрабатывать ошибки и исключения.
- Отлаживать безопасность ОС и т. д.

В курсе настройки и ремонта ПК рассматриваются следующие темы:

- Внутреннее устройство ПК
- Загрузка программ
- Управление оперативной памятью
- Сегментная и страничная виртуальная память
- Внешние события
- Внешние устройства
- Драйверы
- Файловые системы
- Обработка ошибок и исключений
- Безопасность и т.д.

Раздел 2. Основы системного администрирования (38 ч.)

Цель: является изучение основных принципов и методов управления информационными системами и сетями.

Задачи:

- привить школьникам начальные навыки системного администрирования;
- познакомить с многообразием технологий и методов, используемых для создания и управления информационной инфраструктурой уровня предприятия;
- пробудить интерес школьников к системному администрированию. Освоив навыки администрирования, они приобретут престижную профессию, востребованную на сегодняшнем рынке труда.

Учащиеся должны:

знать:

- общие сведения о локальных компьютерных сетях, их назначении и области использования;
- топологию локальных сетей, физическую структуру, способы соединения компьютеров в сеть, виды интерфейсов, кабелей и коннекторов;
- виды инструментов, используемых для монтажа и диагностики кабельных систем компьютерных сетей;
- состав аппаратных ресурсов локальных сетей;
- виды активного и пассивного сетевого оборудования;
- логическую организацию сети;
- протоколы передачи данных в локальных компьютерных сетях;
- программное обеспечение для доступа к локальной сети;
- программное обеспечение для мониторинга и управления локальной сетью
- систему имен, адресации и маршрутизации трафика в сети Интернет;
- требования к аппаратному обеспечению персональных компьютеров, серверов и периферийных устройств подключения к сети Интернет, а также назначение и
- конфигурацию программного обеспечения;
- виды технологий и специализированного оборудования для подключения к сети Интернет;
- сведения о структуре и информационных ресурсах сети Интернет;

- функции и обязанности Интернет-провайдеров;
- принципы функционирования, организации и структуру веб-сайтов;
- принципы работы с каталогами и информационно-поисковыми системами в сети Интернет

уметь:

- осуществлять монтаж кабельной сети и оборудования локальных сетей различной топологии;
- осуществлять монтаж беспроводной сети и оборудования локальных сетей различной топологии;
- осуществлять диагностику работы локальной сети;
- подключать сервера, рабочие станции, принтеры и другое сетевое оборудование к локальной сети;
- выполнять работы по эксплуатации и обслуживанию сетевого оборудования; обеспечивать работу системы регистрации и авторизации;
- подключения к Интернету с помощью различных технологий и специализированного оборудования;
- устанавливать специализированные программы и драйверы, осуществлять настройку параметров подключения к сети Интернет;
- осуществлять диагностику подключения к сети Интернет;
- осуществлять управление и учет входящего и исходящего трафика сети;
- интегрировать локальную компьютерную сеть в сеть Интернет.

В курсе основ системного администрирования рассматриваются следующие темы:

- устройство локальной сети и подключение к сети компьютера;
- установка разъема на сетевой кабель, установка сетевой розетки, тестирование соединения;
- администрирование Windows;
- настройка беспроводного оборудования и создание Wi-Fi сети;
- создание собственного сервера на базе Windows Server 2012;
- скрипты и bat-файлы.

Раздел 3. Защита сети (14 ч.)

Цель: целью является формирование у учащихся знаний и умений по защите компьютерных сетей с применением современных программно-аппаратных средств.

Задачи:

- дать знания о методах и средствах защиты информации в компьютерных сетях, о технологии межсетевого экранирования, о методах и средствах построения виртуальных частных сетей, о методах и средствах аудит уровня защищенности информационных систем.

Учащиеся должны:

знать:

- технологии обнаружения компьютерных атак и их возможности;

- основные уязвимости и типовые атаки на современные компьютерные системы;
- возможности и особенности использования специализированных программно-аппаратных средств при проведении аудита информационной безопасности;
- методы защиты компьютерных сетей;
- классификацию и общую характеристику сетевых программно-аппаратных средств защиты информации;
- основные принципы администрирования защищенных компьютерных систем;
- особенности реализации методов защиты информации современными программно-аппаратными средствами;

уметь:

- выполнять функции администратора безопасности защищенных компьютерных систем;
- выполнять настройку защитных механизмов сетевых программно-аппаратных средств;
- настраивать политику безопасности средствами программно-аппаратных комплексов сетевой защиты информации;
- применять механизмы защиты, реализованные в программно-аппаратных комплексах, с целью построения защищенных компьютерных сетей;
- организовывать защиту сегментов компьютерной сети с использованием межсетевых экранов;

В курсе защита сети рассматриваются следующие темы:

- Настройка параметров шифрования трафика в протоколах IPSec и L2TP;
- Настройка связи виртуальных интерфейсов VMWare;
- Настройка серверов Radius или TACACS+;
- Настройка аутентификации AAA. Настройка аутентификации PEAP;
- Настройка защищенных беспроводных сетей. Настройка защиты на канальном уровне сети, в т. ч. защиты от несанкционированных подключений и от попыток изменения топологии STP.

Раздел 4. Операционные системы Linux (33ч.)

Цель: учащиеся должны получить знания по основополагающим принципам построения операционных систем и принципам подключения и настройки сети. В качестве примера операционных систем изучаются различные дистрибутивы Linux, сравниваются эти дистрибутивы.

Задачи: при изучении ОС особое внимание уделяется принципам их построения и функционирования, основным чертам пользовательского интерфейса, чтобы облегчить в будущем освоение новых версий этих систем.

Учащиеся должны:

знать:

- об основных направлениях развития современных операционных систем;
- об основных понятиях, используемых в теории операционных систем: процесса, потока, ядра, виртуальной памяти и т.д.;

- об основных принципах организации и управления памяти,
- об основных дисциплинах диспетчирования процессов и потоков в системах;
- об основных моделях, закладываемых при создании операционных систем;
- о структуре и архитектуре изучаемых операционных систем, их достоинства и недостатки.

уметь:

- работать с интерфейсом операционных систем, ставить и решать задачи администрирования и конфигурирования систем, автоматизации решения прикладных задач под управлением различных операционных систем.

В курсе операционные системы Linux рассматриваются следующие темы:

- установка распространенных дистрибутивов Linux;
- настройка соединения;
- настройка периферийных устройств;
- настройка сети и сетевых служб на клиентских устройствах;
- настройка защиты ОС на уровне пользователя и т. д.

Планируемые результаты

По окончании курса учащиеся должны знать:

- общие сведения о локальных компьютерных сетях, их назначении и области использования;
- топологию локальных сетей, физическую структуру, способы соединения компьютеров в сеть, виды интерфейсов, кабелей и конвекторов;
- виды инструментов, используемых для монтажа и диагностики кабельных систем компьютерных сетей;
- состав аппаратных ресурсов локальных сетей;
- виды активного и пассивного сетевого оборудования;
- логическую организацию сети;
- протоколы передачи данных в локальных компьютерных сетях;
- программное обеспечение для доступа к локальной сети;
- программное обеспечение для мониторинга и управления локальной сетью
- систему имен, адресации и маршрутизации трафика в сети Интернет;
- требования к аппаратному обеспечению персональных компьютеров, серверов и периферийных устройств подключения к сети Интернет, а также назначение и конфигурацию программного обеспечения;
- виды технологий и специализированного оборудования для подключения к сети Интернет;
- сведения о структуре и информационных ресурсах сети Интернет;
- функции и обязанности Интернет-провайдеров;
- принципы функционирования, организации и структуру веб-сайтов;
- принципы работы с каталогами и информационно-поисковыми системами в сети Интернет

- виды угроз и методы защиты персональных компьютеров, серверов и корпоративных сетей от них;
- аппаратные и программные средства резервного копирования данных;
- методы обеспечения защиты компьютерных сетей от несанкционированного доступа;
- специализированные средства для борьбы с вирусами, несанкционированными рассылками электронной почты, вредоносными программами;
- состав мероприятий по защите персональных данных.

По окончании курса учащиеся должны уметь:

- осуществлять монтаж кабельной сети и оборудования локальных сетей различной топологии;
- осуществлять монтаж беспроводной сети и оборудования локальных сетей различной топологии;
- осуществлять диагностику работы локальной сети;
- подключать сервера, рабочие станции, принтеры и другое сетевое оборудование к локальной сети;
- выполнять работы по эксплуатации и обслуживанию сетевого оборудования;
- обеспечивать работу системы регистрации и авторизации;
- пользователей сети;
- осуществлять системное администрирование локальных сетей;
- вести отчетную и техническую документацию;
- подключения к Интернету с помощью различных технологий и специализированного оборудования;
- осуществлять выбор технологии подключения и тарифного плана у провайдера доступа в сеть Интернет;
- устанавливать специализированные программы и драйверы, осуществлять настройку параметров подключения к сети Интернет;
- осуществлять диагностику подключения к сети Интернет;
- осуществлять управление и учет входящего и исходящего трафика сети;
- интегрировать локальную компьютерную сеть в сеть Интернет;
- устанавливать и настраивать программное обеспечение серверов сети Интернет, в том числе web-серверов и серверов электронной почты;
- обеспечивать резервное копирование данных;
- осуществлять меры по защите компьютерных сетей от несанкционированного доступа;
- применять специализированные средства для борьбы с вирусами, несанкционированными рассылками электронной почты, вредоносными программами;
- осуществлять мероприятия по защите персональных данных.

Календарный учебный график

Год обучения	Начало занятий	Окончание занятий	Количество учебных недель	Кол-во учебных часов в неделю	Кол-во учебных часов в год	Промежуточная аттестация обучающихся
1 год	сентябрь	май	36	3	108	декабрь, май

Материально-техническое обеспечение

Проведение занятий в специализированном помещении для занятий по программе «Введение в профессию системный администратор» включает следующий перечень необходимого оборудования:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- доступ к сети Интернет.

Информационное обеспечение

Интернет-источники, содержащиеся на сайтах, рекомендованных педагогам, реализующим программу, электронные пособия.

Интернет-ресурсы:

1. Администрирование сетевое: лекции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gendocs.ru/v27580/лекции_+_администрирование_сетевое.
2. Андерсон О. Iptables Tutorial 1.1.19 [Электронный ресурс] /Пер. А. Киселёв. – Режим доступа: <http://www.linuxshare.ru/docs/security/iptables/iptables+tutorial.html>.
3. Майданский И.С. Сетевые ресурсы и их уязвимости [Электронный ресурс]. – М., 1999. – Режим доступа: <http://ivmai.chat.ru/student/netrvuln/netrvuln.htm>.
4. Сетевое администрирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://infdis.narod.ru/adm/aisn4.htm>.
5. <http://www.linuxshare.ru/docs/security/iptables/iptables-tutorial.html>

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы в данной сфере с детьми не менее года, образование – высшее, профильное, педагогическое.

Формы аттестации и оценочные материалы

Педагог дополнительного образования осуществляет персонифицированный учет результатов освоения обучающимися общеразвивающей программы по итогам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль обучающихся осуществляется педагогом по каждой изученной теме. Содержание материала текущего контроля определяется педагогом на основании содержания программного материала. Форма контроля указывается в итоговом занятии по теме в разделе «Содержание программы».

Промежуточная аттестация - это установление уровня освоения отдельной части объёма образовательной программы.

Промежуточная аттестация осуществляется:

- по итогам первого полугодия в декабре (конкретная дата указывается в рабочей программе согласно приказу администрации образовательного учреждения);
- по завершении изучения всего объёма дополнительной общеобразовательной программы (форма проведения промежуточной аттестации указывается в итоговом занятии, завершающем обучение по программе в разделе «Содержание программы»).

Фиксация результатов осуществляется персонифицировано в диагностике результативности освоения дополнительной общеобразовательной программы обучающимися.

**Диагностика результативности
освоения дополнительной общеобразовательной программы
обучающимися**

	Фамилия Имя	Критерии диагностики на основании образовательных задач программы					
		Теоретические знания			Практические умения		
		Знание теорети- ческих законов	Знание основных способов решения прикладн ых задач	Знание термин ологии	Умение самостояте льно применять теоретичес кие знания на практике	Умение решать приклад ные задачи	Умение пользоваться справочной литературой
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Степень освоения программы

«-» - не освоил

«+» освоил

«++» - освоил сверх нормы

Диагностика бывает *вводной (нулевой), промежуточной и итоговой*.

Вводная диагностика обучающихся проводится по итогам набора учебных групп в начале учебного года.

Промежуточная диагностика обучающихся проводится по завершению изучения темы или раздела. Цель – подведение промежуточных итогов обучения, оценка динамики продвижения обучающихся.

Итоговая диагностика обучающихся направлена на подведение итогов обучения (по годам обучения и по окончании программы).

Методические материалы Информационно-методическое обеспечение

№ п/п	Наименование тем и разделов	Форма занятий	Методы	Дидактический материал и ТСО	Формы подведения итогов
1.	Введение в курс. Техника безопасности при работе с электрооборудованием	Семинар	Словесный, наглядный	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint	Анкетирование
2.	Обзор и устройство персонального компьютера	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Создание презентации на тему Устройство ПК
3.	Основные сведения о портативных ПК, периферийном оборудовании	Семинар	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint	Создание таблицы со сведениями портативных ПК, периферийном оборудовании
4.	Сборка/разборка персонального компьютера	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Сборка/разборка персонального компьютера
5.	BIOS, программный и аппаратный разгон ПК	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Практическое применение программного и аппаратного разгона ПК
6.	Основы ремонта материнской платы и платы расширения. Основы ремонта блока питания	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Ремонт материнской платы и платы расширения. Ремонт блока питания
7.	Основные сведения и навыки работы с виртуальными машинами	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Эмуляция виртуальной машины
8.	Основные сведения об операционных системах, установка, настройка и подключение к сети операционных систем семейства Windows	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Установка, настройка и подключение к сети операционных систем семейства Windows
9.	Основы	Семинар	Словесный,	ПК, мультиме-	Администрирование

	администрирование ОС Windows: локальные учетные записи, управление правами и разрешениями	Практикум	наглядный, практический	мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	ОС Windows
10.	Обслуживание операционных систем: журнал событий, обновления, резервное копирование и восстановление данных. Обслуживание файловых систем, дефрагментация, проверка на ошибки, создание RAID-массивов	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Обслуживание операционных систем
11.	Основные сведения о сетях и сетевом оборудовании	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Создание презентации на тему Основные сведения о сетях и сетевом оборудовании
12.	Обжимка кабелей, сетевых розеток, работа с тестером	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Обжимка кабелей, сетевых розеток, работа с тестером
13.	Сетевая безопасность. Установка и развертывание Windows	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Практическая работа с программами сетевой безопасности
14.	Панель управления, управление драйверами устройств, приложениями. Работа с консолями, создание пользовательских консолей	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Работа с консолями, создание пользовательских консолей
15.	Управление локальными учетными записями, группами и локальной политикой. Управление правами (NTFS и Share permissions), создание общих сетевых ресурсов	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Управление локальными учетными записями, группами и локальной политикой. Управление правами, создание общих сетевых ресурсов
16.	Мониторинг производительности, устранение проблем при загрузке и работе операционной системы	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Устранение проблем при загрузке и работе операционной системы

				интернет	
17.	Настройка роутера, настройка Wi-Fi роутера для организации доступа в Интернет	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Настройка Wi-Fi роутера
18.	Windows Server 2012 с точки зрения системного администратора, обзор возможностей	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Практическая работа с программой Windows Server 2012
19.	Ручная и автоматическая установка Windows Server 2012	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Практическая работа с программой Windows Server 2012
20.	Удаленный рабочий стол, средства удаленной работы (radmin, teamviewer)	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Практическая работа с программами Radmin и Teamviewer
21.	Сетевые службы DHCP, DNS. Сетевые службы NAT, SAT	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Практическая работа с сетевыми службами
22.	Установка и настройка файлового сервера. Установка и настройка принт-сервера	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Установка и настройка файлового сервера. Установка и настройка принт-сервера
23.	Резервное копирование и восстановление данных	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Резервное копирование и восстановление данных
24.	Продвинутые навыки работы с командной строкой (cmd)	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Работа с командной строкой (cmd)
25.	Введение в написание скриптов (bat-файлы, vbs-скрипты). Создание заданий по расписанию в Windows Server 2012	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Создание заданий по расписанию в Windows Server 2012
26.	Настройка параметров шифрования трафика в	Семинар Практикум	Словесный, наглядный,	ПК, мультимедийный проектор,	Настройка параметров

	протоколах IPSec и L2TP		практический	экран, приложение PowerPoint, интернет	шифрования трафика
27.	Настройка связи виртуальных интерфейсов VMWare	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Настройка связи виртуальных интерфейсов VMWare
28.	Настройка серверов Radius или TACACS+	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Настройка серверов Radius или TACACS+
29.	Настройка аутентификации AAA. Настройка аутентификации PEAP	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Настройка аутентификации AAA и PEAP
30.	Настройка защищенных беспроводных сетей. Настройка защиты на канальном уровне сети, в т. ч. защиты от несанкционированных подключений и от попыток изменения топологии STP	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Настройка защищенных беспроводных сетей и настройка защиты на канальном уровне
31.	Установка распространенных дистрибутивов Linux согласно требованиям. Установка и настройка служб Apache, MySQL и т.д. Разметка согласно плану. Настройка файловых систем. Работа с пакетами после установки системы. Монтирование и размонтирование различных файловых систем	Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint	Установка и настройка программ на ОС Linux
32.	Выбор подходящих сетевых протоколов и настройка соединения. Настройка периферийных устройств. Организация защищенного доступа пользователей к	Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint	Настройка и защита интернет соединения на ОС Linux

	носителям информации. Создание и изменение файлов и каталогов. Поиск по каталогам и по содержимому (команды find, whereis). Создание ссылок на файлы. Изменение атрибутов файлов и каталогов и прав доступа к ним, изменение сведений о владельце файлов и каталогов				
33.	Создание и изменение файлов и каталогов. Поиск по каталогам и по содержимому (команды find, whereis). Создание ссылок на файлы. Изменение атрибутов файлов и каталогов и прав доступа к ним, изменение сведений о владельце файлов и каталогов. Оптимизация использования ресурсов службами и процессами Linux. Использование режимов работы (run-level) системы, процесс инициализации.	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Работа с ОС Linux
34.	Работа с очередью печати. Управление системой удаленно. Работа с простыми сценариями командной строки — создавать, править и применять. Восстановление работоспособности пакетов и сценариев. Работа с учетными записями пользователей и групп — создание, изменение и удаление	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Работа с ОС Linux
35.	Назначение исполнения задач по расписанию с помощью системных демонов. Работа с процессами —	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Работа с ОС Linux

	определять, запускать, завершать (kill).				
36.	Настройка сети и сетевых служб на клиентских устройствах.	Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint	Настройка сети и сетевых служб на клиентских устройствах.
37.	Настройка элементарной маршрутизации, разбивка на подсети. Настройка системы, правка инструкции по сборке (makefile) прикладного ПО и драйверов	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Настройка элементарной маршрутизации, разбивка на подсети. Настройка системы, правка инструкции по сборке (makefile) прикладного ПО и драйверов
38.	Работа с файлами, определяющими монтирование дисков и разделов. Развертывание DNS. Настройка сетевых адаптеров, печати средствами Linux, доступа к принтеру	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Работа с файлами, определяющими монтирование дисков и разделов. Развертывание DNS. Настройка сетевых адаптеров, печати средствами Linux, доступа к принтеру
39.	Настройка ведения журналов (logfile). Настройка X WindowSystem. Работа с переменными среды	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Настройка ведения журналов (logfile). Настройка X WindowSystem. Работа с переменными среды
40.	Обеспечение защиты и целостности операционной системы и данных на серверах и рабочих станциях.	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Обеспечение защиты и целостности операционной системы и данных на серверах и рабочих станциях.
41.	Работа с файлами среды, определяющими настройки защиты. Настройка шифрования согласно требованиям по защищенности. Использование подходящего уровня привилегий при работе с системой. Работа с атрибутами и правами доступа процессов и специальными атрибутами. Настройка сетевого экрана (IPtables/chains)	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Работа с ОС Linux

	согласно требованиям по защите				
42.	Настройка защиты ОС на уровне пользователя. Настройка съемных носителей информации. Настройка RAID	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Настройка защиты ОС на уровне пользователя. Настройка съемных носителей информации. Настройка RAID
43.	Развертывание и настройка почтовых сервисов. Работа с очередями почты (mailqueue)	Семинар Практикум	Словесный, наглядный, практический	ПК, мультимедийный проектор, экран, приложение PowerPoint, интернет	Развертывание и настройка почтовых сервисов. Работа с очередями почты (mailqueue)
44.	Практическая работа по заданию JuniorSkill.	Практикум	Наглядный, практический	ПК, интернет	Практическая работа по заданию JuniorSkill.

Формы организации занятий и методы обучения

Режим занятий по программе соответствует Санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей в части определения рекомендуемого режима занятий, а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства просвещения России.

В процессе обучения используются следующие методы в зависимости от уровня способностей ребенка и возрастных особенностях.

Для базового уровня:

- объяснительно-иллюстративный,
- репродуктивный,
- деятельностный.

Программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой форм учебной работы обучающихся.

Фронтальная форма предусматривает подачу учебного материала всему коллективу учеников.

Индивидуальная форма предполагает самостоятельную работу обучающихся. Она предполагает оказание такой помощи каждому из них со стороны педагога, которая позволяет, не уменьшая активности ученика, содействовать выработке навыков самостоятельной работы. В ходе групповой работы учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Все это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Групповая работа позволяет выполнить наиболее сложные и масштабные работы с наименьшими материальными затратами, так

как каждый обучающийся может научиться конкретному приему на отдельном образце, при изготовлении конкретного изделия, или в учебной игре. Кроме того, демонстрация, лекция, практическое упражнение под руководством педагога по закреплению определенных навыков, способствуют самостоятельности.

В процессе обучения предусматриваются следующие формы занятий: типовое занятие (сочетающее в себе объяснение и практическое упражнение), собеседование, консультация, экскурсия, дискуссия, демонстрация, лекция, практическое упражнение под руководством педагога по закреплению определенных навыков, самопрезентации.

Таким образом, на занятиях осуществляется не только обучение определённым знаниям, умениям и навыкам, но и воспитание, развитие обучающихся всеми средствами, доступными в условиях дополнительного образования.

Список использованной литературы

а) основные источники:

1. Олифер В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд., СПб: Питер, 2011.
2. Эви Немет, Гарт Снайдер, Трент Р. Хейн, Бен Уэйли. Unix и Linux. Руководство системного администратора, 4-е изд., М: Вильямс, 2012

б) дополнительные источники:

1. Администрирование Windows Server 2008. Учебный курс Microsoft. М: Русская редакция 2013.
2. Колисниченко Д. Linux. От новичка к профессионалу, СПб: БХВ-Петербург, 2011.
3. Кришнамурти Б., Рексфорд Дж. Web-протоколы. Теория и практика, М: Бином 2011.
4. Ричард Блум, Кристина Бреснахэн. Командная строка Linux и сценарии оболочки. М: Диалектика 2011.
5. Уильям Р. Станек. Microsoft Windows Server 2012. Справочник администратора, СПб: БХВ-Петербург, 2012