

Министерство образования и науки Мурманской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области «Мурманский колледж экономики и информационных технологий»

Центр цифрового образования детей «IT – куб»

РАССМОТРЕНА  
Методическим советом  
ГАПОУ МО «МКЭиИТ»  
Протокол № 6 от 26.05.2023 г.



УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора  
ГАПОУ МО «МКЭиИТ»  
№ 75 от «9» июня 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа технической  
направленности  
«СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ»**

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Срок реализации: 1 год (144 часа)

Возраст детей: 12-15 лет

**Разработчики:**

Сорокина А.А., педагог дополнительного  
образования,

Кузнецова К.В., методист ЦЦОД «IT-куб»

г. Мурманск

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	13
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА .....	15
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ...	19
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	28

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **1. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы.**

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказа Минобрнауки России №882, Минпросвещения России №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);
- Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04);
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);

– Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

## **2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы.**

На сегодняшний день в каждой современной крупной компании есть большое количество компьютерной техники и различных сетевых устройств. Для их бесперебойной работы в компании требуется сетевой администратор, владеющий необходимыми компетенциями и навыками. Но знания устройства компьютера и навыки его настройки будут полезными для любого сотрудника офиса. Таким образом учащиеся по данному направлению получают навыки и умения, которые сделают их более конкурентоспособными на рынке труда вне зависимости от выбранной сферы деятельности.

Сегодня системный администратор – это востребованная профессия, актуальность которой с каждым годом только возрастает. В обязанности системного администратора входит установка и настройка программного обеспечения, поддержка работы компьютеров и оргтехники, умение разрабатывать и управлять компьютерными сетями. Реализация данной программы предполагает использование опережающих образовательных технологий развития детей в сфере инженерных наук и создает благоприятные условия для ускоренного технического развития обучающихся. Данная программа способствует формированию изобретательского мышления, расширяет и дополняет базовые знания, дает возможность удовлетворить интерес в избранном виде деятельности, проявить и реализовать свой творческий потенциал, что делает программу актуальной и востребованной.

В процессе освоения данной программы обучающиеся приобретают навыки работы с современными инструментами прокладки и настройки сети. Установкой

и работой с серверными ОС. Настройкой серверов для централизованного управления всей инфраструктурой.

Полученные знания и навыки пригодятся в любой сфере деятельности человека.

**Направленность программы:** техническая

### **3. Адресат программы.**

Адресат программы являются дети в возрасте от 12 до 15 лет.

Содержание и объем стартовых знаний, необходимых для освоения программы: знание устройства персонального компьютера, представление о файловых системах, умение установить ОС, создавать и настраивать учетные записи пользователей, знать виды сетей, сетевые топологии.

### **4. Срок реализации программы:**

Срок реализации программы составляет 1 год.

**Уровень программы:** базовый

Программа предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

### **5. Форма реализации программы.**

Форма обучения – очная.

Образовательные технологии: информационные технологии, проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология проблемного обучения.

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности – комплексная.

Тип организации работы учеников: групповая работа, индивидуальная, коллективная.

Виды занятий: лекции и практические занятия.

**Наполняемость группы:** от 10 до 12 человек.

## **6. Объем программы:**

**Объем программы:** 144 часа.

**Режим занятий:** 2 – 3 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность часа – 40 минут.

## **7. Цель программы:**

Целью программы является формирование базовых навыков и умений по обеспечению защиты данных, установке и настройке операционных систем для рабочих станций, а также формирование представления об Интернете вещей и подходах к работе с такими системами.

## **8. Задачи программы.**

Программа направлена на решение следующих задач:

- сформировать базовые знания о компьютерной технике, об архитектуре и принципах работы сети Интернет и других компьютерных сетей;
- сформировать базовые знания о принципах и структуре IP- адресации, об архитектуре и принципах работы маршрутизаторов и коммутаторов в небольших сетях;
- сформировать понимание назначения серверов;
- обучить навыкам сборки компьютера из комплектующих и навыкам работы с технической документацией;
- сформировать умение устанавливать, настраивать и обслуживать операционные системы семейств Windows и Linux;
- устанавливать драйверы оборудования, управлять учетными записями пользователей, устанавливать и удалять приложения.
- сформировать и развить навыки поиска необходимой учебной информации;
- формировать умения анализировать поставленные задачи.

- сформировать навыки индивидуальной и групповой работы для решения поставленной задачи и возникших проблем;
- воспитать трудолюбие, упорство и желание добиваться поставленной цели;
- воспитать бережное отношение к оборудованию и техническим устройствам.

## **9. Планируемые результаты освоения программы.**

В результате освоения программы, учащиеся будут:

### **Знать:**

- сформировано представление об устройстве персонального компьютера и принципе его работы;
- сформировано представление об архитектуре и принципах работы сетей и сетевых протоколов;
- сформировано представление о работе серверов.

### **Уметь:**

- устанавливать и настраивать прикладное программное обеспечение, использовать системное программным обеспечение;
- устанавливать, настраивать и обслуживать серверные ОС: Windows и Linux.
- создавать базовые скрипты для настройки системы.

### **Владеть:**

- навыком сборки компьютера из комплектующих и навыком работы с технической документацией;

### **Метапредметные:**

- сформированы навыки поиска учебной информации;
- сформировано умение анализировать поставленные задачи.

### **Личностные:**

- умение решать поставленные задачи и возникающие проблемы при решении этих задач;
- воспитание трудолюбия, упорства и желания добиваться поставленной цели;
- сформировано бережное отношение к оборудованию и техническим устройствам;
- сформированы навыки индивидуальной и групповой работы для решения поставленной задачи и возникших проблем.

### **10. Формы представления результатов.**

Формы аттестации: опрос, тестирование, практические работы.

Входной контроль осуществляется в начале реализации программы в форме опроса и имеет диагностические задачи. Цель входной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.

Наблюдение осуществляется в течение реализации программы.

Промежуточный контроль осуществляется в целях диагностики теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения одного из разделов курса. Проводится в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения – представляет из себя выполнение итоговой комплексной работы.

### **11. Оценочные материалы, формирующие систему оценивания**

**Промежуточный контроль** проводится в форме тестирования. Примерный вариант тестирования промежуточного контроля представлен в приложении 1.



Максимальное количество баллов – 30, в том числе: за каждый правильно настроенный элемент – 1 балл (всего – 28 баллов), за правильно построенную схему - 2 балла.

Высокий уровень – учащийся набрал не менее 25 баллов по итогам защиты проекта.

Средний уровень – учащийся набрал от 15 до 24 баллов по итогам защиты проекта.

Низкий уровень – учащийся набрал менее 7-14 баллов.

**Итоговый контроль** представляет из себя выполнение итоговой комплексной работы. Примерный вариант итоговой комплексной работы представлен в приложении 2.

Максимальный балл за итоговое задание: 40 баллов.

Оценивание тестирования осуществляется по следующим уровням:

- высокий уровень – учащийся набрал не менее 80% от максимально возможного количества баллов (от 32 баллов).
- средний уровень – учащийся набрал не менее 50% от максимально возможного количества баллов (от 20 баллов).
- низкий уровень – учащийся набрал менее 50% от максимально возможного количества баллов (менее 20 баллов).

**Общими критериями** оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и свобода использования специальной терминологии, свобода ориентации в теоретическом материале;
- оценка уровня практической подготовки: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением;

- оценка уровня достижения личностных результатов: культура организации самостоятельной деятельности, культура работы с информацией, аккуратность и ответственность при работе.

**Оценка итоговых результатов** освоения программы осуществляется по трем уровням:

Высокий уровень – достижение 80- 100% показателей освоения программы.

Средний уровень – достижение 50- 79% показателей освоения программы.

Низкий уровень - достижение менее чем 50% показателей освоения программы.

Достигнутые обучающимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

#### Оценка уровней освоения программы

Уровни	Параметры	Показатели
<b>Высокий уровень (80-100%)</b>	Теоретические знания	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, употребляет их осознанно и в полном соответствии с содержанием. Самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам.
	Практические умения и навыки	Обучающийся овладел 80-100% умений и навыков, предусмотренных программой за конкретный период. Умет работать самостоятельно, применяя практические умения и навыки. Правильно и по назначению применяет инструменты. Умеет выполнять основные логические действия (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей). Способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта. Умеет осуществлять поиск информации, в том числе в сети Интернет; выслушивать собеседника и вести диалог; выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
	Личностные результаты	Обучающийся обладает внутренней мотивацией. Способен самостоятельно организовать собственную деятельность. Сформирована культура работы с информацией. Работу выполняет аккуратно, доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.

<b>Средний уровень (50-79%)</b>	Теоретические знания	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Использует специальную терминологию, однако сочетает её с бытовой
	Практические умения и навыки	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить задание самостоятельно, просит помощи педагога. В основном выполняет задания на основе образца. Способен разработать проект с помощью преподавателя. Встречаются отдельные случаи неправильного применения инструментов. Делает ошибки в работе, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно Испытывает незначительные затруднения при выполнении основных логических действий (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей). Способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта с помощью педагога. Испытывает незначительные сложности в осуществлении коммуникации с педагогом и сверстниками.
	Личностные результаты	Внутренняя мотивация к обучению сочетается с внешней. В работе допускает небрежность. Работу не всегда выполняет аккуратно и/или доводит до конца. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
<b>Низкий уровень (меньше 50%)</b>	Теоретические знания	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога. Избегает употреблять специальные термины.
	Практические умения и навыки	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Часто неправильно применяет необходимый инструмент или не использует его вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания преподавателя. В состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога. Испытывает существенные затруднения при выполнении основных логических действий (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей). Не способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта. Испытывает значительные сложности в осуществлении коммуникации с педагогом и сверстниками.

	Личностные результаты	Преобладает внешняя мотивация к обучению. Работу часто выполняет неаккуратно и/или не доводит до конца. Не способен самостоятельно и объективно оценить результаты своей работы.
--	-----------------------	--

### Сводная таблица результатов обучения по программе

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков (предметных и метапредметных)	Личностные результаты	Итоговая оценка
1.					

### Анализ диагностической работы

Количество обучающихся по списку		
Количество выполнявших работу		
Количество	«Высокий уровень»	
	«Средний уровень»	
	«Низкий уровень»	

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

## Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Изучение модели OSI	6	3	3	Устный опрос
2.	Понятие протокола	2	2	-	
3.	Модель и стек TCP/IP	2	2	-	
4.	Архитектура сети.	2	2	0	
5.	Витая пара. Прямой и перекрёстный обжим.	4	2	2	Практическая работа
6.	Эмулятор Cisco Packet Tracer.	4	2	2	
7.	Маршрутизация, коммутация.	4	2	2	
8.	Эмуляция рабочего офиса.	6	2	4	Практическая работа
9.	Виртуализация.	6	3	3	
10.	Промежуточная аттестация	2	0	2	Тест
11.	Создание виртуального стенда Windows.	4	2	2	
12.	Windows Server 2016: Системные конфигурации, домен.	4	1	3	
13.	Windows Server 2016: DNS и DHCP сервера, локальные и доменные пользователи, права доступа.	6	2	4	
14.	Windows Server 2016: Системные настройки, удалённый доступ. Динамическая маршрутизация.	6	2	4	
15.	Windows Server 2016: Веб сервер IIS. Сервер сертификатов.	4	2	2	
16.	Windows Server: Сетевые и общие папки.	2	1	1	
17.	Windows Server: Raid массивы.	3	2	1	
18.	Windows: Служба развёртывания.	2	1	1	
19.	Ведение документации.	2	0	2	
20.	Эмуляция рабочего офиса на базе ОС Windows.	6	0	6	Практическая работа
21.	Создание виртуального стенда Linux.	2	1	1	

22.	Системные утилиты для работы с консолью, файловой и операционной системой.	2	1	1	
23.	Debian core: Системные конфигурации.	2	1	1	
24.	Debian Xfce: Системные конфигурации.	2	1	1	
25.	Debian: Пользователи, права доступа. Общие папки.	4	2	2	
26.	Debian: DHCP сервер. Master и DNS сервер (Master, Slave, Proxy).	4	2	2	
27.	Debian: Веб сервера Nginx и Apache. Балансировка нагрузки. Прокси сервер. Сервер сертификатов.	4	2	2	
28.	Debian: Маршрутизация, OSPF routing, Quagga (Zebra). SSH. OpenVPN.	4	2	2	
29.	Debian: Резервное копирование. Cron + rsync.	2	1	1	
30.	Debian: Ldap.	4	2	2	
31.	Debian: Mail.	3	2	1	
32.	Ведение документации.	2	0	2	
33.	Эмуляция рабочего офиса на базе ОС Linux.	6	0	6	Практическая работа
34.	PowerShell: Синтаксис, создание базовых скриптов.	6	2	4	
35.	Bash: Синтаксис, создание базовых скриптов.	6	2	4	
36.	Выполнение практического задания.	4	0	4	Практическая работа
37.	Эмуляция комплексного рабочего офиса на базе пройденного материала курса	10	0	10	Итоговое тестовое задание
	Итого	144	54	90	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

### **1. Изучение модели OSI.** *(теория- 3 часа, практика- 3 часа)*

Теория: Физическая топология локальной сети. Знакомство с моделью OSI.

Практика: Протокол IP и IP-адрес, расчёт IP сетей. Сборка и разборка компьютера.

### **2. Понятие протокола** *(теория- 2 часа)*

Теория: Знакомство с понятием протокола.

### **3. Модель и стек TCP/IP** *(теория- 2 часа)*

Теория: Знакомство с моделью и стеком TCP/IP.

### **4. Архитектура сети.** *(теория- 2 часа)*

Теория: Архитектура сети. Клиент ПК, сервер, маршрутизатор, коммутатор.

### **5. Витая пара. Прямой и перекрёстный обжим.** *(теория- 2 часа, практика- 2 часа)*

Теория: Виды кабельных сетей

Практика: Обжим витой пары.

### **6. Эмулятор Cisco Packet Tracer.** *(теория- 2 часа, практика- 2 часа)*

Теория: Знакомство с Cisco Packet Tracer.

Практика: Работа с компьютерной техникой и сетевым оборудованием посредством эмулятора Cisco Packet Tracer.

### **7. Маршрутизация, коммутация.** *(теория- 2 часа, практика- 2 часа)*

Теория: Коммутация сетей. Маршрутизация сетей.

Практика: Работа с коммутаторами и маршрутизаторами

### **8. Эмуляция рабочего офиса.** *(теория- 2 часа, практика- 4 часа)*

Теория: Ведение документации

Практика: Эмуляция рабочего офиса.

### **9. Виртуализация.** *(теория- 3 часа, практика- 3 часа)*

Теория: Типы гипервизоров. Польза виртуализации.

Практика: Работа со средством виртуализации, настройка. Создание виртуальных машин, сетей и коммутаторов.

### **10. Промежуточная аттестация** *(практика- 2 часа)*

Практика: Решение тестирования

### **11. Создание виртуального стенда Windows.** *(теория - 2 часа, практика- 2 часа)*

Теория: Введение в тему, объяснение задачи.

Практика: Создание виртуального стенда Windows.

**12. Windows Server 2016: Системные конфигурации, домен.** (теория - 1 часа, практика - 3 часа)

Теория: Системные конфигурации.

Практика: Создание домена и поддомена.

**13. Windows Server 2016: DNS и DHCP сервера, локальные и доменные пользователи, права доступа.** (теория - 2 часа, практика - 4 часа)

Теория: DNS и DHCP сервера.

Практика: Развёртывание сервера доменных имён – DNS, сервера динамической настройки хостов - DHCP.

**14. Windows Server 2016: Системные настройки, удалённый доступ. Динамическая маршрутизация.** (теория - 2 часа, практика - 4 часа)

Теория: Системные настройки

Практика: Настройка удаленного доступа. Маршрутизация посредством динамических маршрутов.

**15. Windows Server 2016: Веб сервер IIS. Сервер сертификатов.** (теория - 2 часа, практика - 2 часа)

Теория: Веб сервера, сервер сертификации.

Практика: Настройка Веб сервера, сервер сертификации.

**16. Windows Server: Сетевые и общие папки.** (теория - 1 часа, практика - 1 часа)

Теория: Сетевые и общие папки.

Практика: Работа с дисковым пространством.

**17. Windows Server: Raid массивы.** (теория - 2 часа, практика - 1 часа)

Теория: Raid массивы.

Практика: Настройка Raid массива

**18. Windows: Служба развёртывания.** (теория - 1 часа, практика - 1 часа)

Теория: Служба развёртывания.

Практика: Настройка Службы развёртывания

**19. Ведение документации.** (практика - 2 часа)

Практика: Постановка задачи.

**20. Эмуляция рабочего офиса на базе ОС Windows.** (практика - 6 часа)

Практика: Ведение документации. Создание и работа с виртуальными машинами ОС: Windows Server 2016 (GUI\Core), Windows 10 Enterprise.

**21. Создание виртуального стенда Linux.** (теория - 1 часа, практика - 1 часа)

Теория: Системные конфигурации (Xfce и Core).



Практика: Подготовка виртуальных машин.

**22. Системные утилиты для работы с консолью, файловой и операционной системой.** (теория - 1 часа, практика - 1 часа)

Теория: обзорные утилиты для работы с консолью, файловой и операционной системой.

Практика: Использование системных утилит.

**23. Debian core: Системные конфигурации.** (теория - 1 часа, практика - 1 часа)

Теория: Системные конфигурации операционной системы.

Практика: Настройка операционной системы.

**24. Debian Xfce: Системные конфигурации.** (теория - 1 часа, практика - 1 часа)

Теория: Системные конфигурации операционной системы.

Практика: Настройка операционной системы.

**25. Debian: Пользователи, права доступа. Общие папки.** (теория - 2 часа, практика - 2 часа)

Теория: Debian: Пользователи, права доступа. Общие папки.

Практика: Установка и настройка сервера разрешения доменных имён.

**26. Debian: DHCP сервер. Master и DNS сервер.** (теория - 2 часа, практика - 2 часа)

Теория: DHCP сервер. Master и DNS сервер (Master, Slave, Proxy).

Практика: Установка и настройка сервера динамической конфигурации хостов. Настройка DNS.

**27. Debian: Веб сервера Nginx и Apache.** (теория - 2 часа, практика - 2 часа)

Теория: Балансировка нагрузки. Веб и прокси сервера, сервер сертификатов.

Практика: Установка и настройка сервера Nginx и Apache.

**28. Debian: Маршрутизация, OSPF routing, Quagga (Zebra). SSH. OpenVPN.** (теория - 2 часа, практика - 2 часа)

Теория: Маршрутизация OSPF routing, Quagga (Zebra).

Практика: Настройка SSH сервера и клиента, открытые и закрытые ключи.

**29. Debian: Резервное копирование. Cron + rsync.** (теория - 1 часа, практика - 1 часа)

Теория: Цели резервное копирование. Программы Cron + rsync

Практика: Настройка резервного копирования.

**30. Debian: Ldap.** *(теория - 2 часа, практика - 2 часа)*

Теория: централизованное управление пользователями, группами, доменами, аутентификацией, хранением информации.

Практика: Настройка Ldap.

**31. Debian: Mail.** *(теория - 2 часа, практика – 1 часа)*

Теория: Почтовые сервера. SMTP-сервер, POP3 и IMAP

Практика: Настройка почтового сервера

**32. Ведение документации.** *(практика - 2 часа)*

Практика: Постановка задачи.

**33. Эмуляция рабочего офиса на базе ОС Linux.** *(практика - 6 часа)*

Практика: Создание и работа с виртуальными машинами ОС: Debian.

**34. PowerShell: Синтаксис, создание базовых скриптов.** *(теория - 2 часа, практика – 4 часа)*

Теория: Автоматизация работы с сервисами Windows при помощи скриптов PowerShell.

Практика: Создание базовых скриптов Powershell.

**35. Bash: Синтаксис, создание базовых скриптов.** *(теория - 2 часа, практика – 4 часа)*

Теория: Автоматизация работы с сервисами Linux при помощи скриптов Bash.

Практика: Создание базовых скриптов Bash.

**36. Выполнение практического задания.** *(практика - 4 часа)*

Практика: Описание задачи Самостоятельное создание скриптов для автоматизации процессов взаимодействия с системой и сбора её информации.

**37. Эмуляция комплексного рабочего офиса на базе пройденного материала курса** *(практика - 10 часа)*

Практика: Моделирование инфраструктуры. Итоговая комплексная работа(тестовое задание), включающая в себя весь пройденный материал.

# КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

## Материально-техническое обеспечение

### Рабочее место учащихся (1 место на 2 учащихся):

- ноутбук, компьютерная мышь;
- обжимной инструмент под RJ-45, коннекторы RJ-45, отвёртка, витая пара;
- маршрутизатор, коммутатор;
- системный блок в сборе с комплектующими (материнская плата, видеокарта, сетевая карта, блок питания и т. д.) для сборки \ разборки.

### Рабочее место преподавателя:

- ноутбук, компьютерная мышь;
- принтер;
- мультимедийное устройство.

### Программное обеспечение:

- средство виртуализации (VMware Workstation / MS Hyper-V / VirtualBox),
- MS Office / LibreOffice

## Методическое обеспечение программы

### Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения);
- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
- метод проблемного изложения;
- эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);
- исследовательский.

Педагогические технологии: проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология проблемного обучения.

Проектная технология дает возможность самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивает критическое и творческое мышление, создаёт условия для формирования и развития внутренней мотивации учащихся к более качественному овладению знаниями, повышения мыслительной активности и приобретения навыков логического мышления.

Здоровьесберегающие технологии позволяют создать максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития эмоционального, интеллектуального и физического здоровья, в том числе в условиях работы с компьютерной техникой.

Проблемное обучение — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых учащиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления и познавательной мотивации.

### **Учебно-методические средства обучения**

Для реализации программы используются:

- специализированная литература по направлению, подборка журналов,
- образцы программ и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

- применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет.

### **Кадровое обеспечение**

Программу реализуют педагоги структурного подразделения Центр цифрового образования детей «IT-куб».

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Список литературы для педагога**

1. Демидо Л.Н. Основы эксплуатации компьютерных сетей: Учебник для бакавриата / Л.Н. Демидов. – М.: Прометей, 2019. – 798 с.
2. Лимончели Т.А., Хоган К. Д., Чейлап С.Р. Практика системного и сетевого администрирования, том 1, 3-е изд.: пер. с англ. – СПб: ООО «Альфа-книга», 2018. – 1104 с. : ил. Парал. Тит. Англ.
3. Ломакин. С. Как объяснить ребенку информатику: иллюстрированное руководство по современным технологиям. Пер. с англ. С. Ломакина – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 256 стр., илл.
4. Немет, Э. Unix и Linux. Руководство системного администратора, 4-е изд.: Пер. с англ. [Электронный ресурс] / Э. Немет, Г. Снайдер, Т. Хейн, Б. Уэйли. – М.: ООО «ИД Вильямс», 2012.
5. Олифер В., Олифер Н. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. – СПб.: Питер, 2021 – 1008 с. : ил. – (Серия «Учебник для вузов»)
6. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник в 2 ч. – М.: Бином, 2013.
7. Руссинович М, Соломон Д, Ионеску А. Внутреннее устройство Windows, 7-е изд.: Питер, 2018 г., 944 стр..

### **Список литературы для учащихся**

1. Демидо Л.Н. Основы эксплуатации компьютерных сетей: Учебник для бакавриата / Л.Н. Демидов. – М.: Прометей, 2019. – 798 с.
2. Лимончели Т.А., Хоган К. Д., Чейлап С.Р. Практика системного и сетевого администрирования, том 1, 3-е изд.: пер. с англ. – СПб: ООО «Альфа-книга», 2018. – 1104 с. : ил. Парал. Тит. Англ.
3. Ломакин. С. Как объяснить ребенку информатику: иллюстрированное руководство по современным технологиям. Пер. с англ. С. Ломакина – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 256 стр., илл.

4. Олифер В., Олифер Н. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. – СПб.: Питер, 2021 – 1008 с. : ил. – (Серия «Учебник для вузов»)

5. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник в 2 ч. – М.: Бином, 2013.

**Пример варианта теста для промежуточной аттестации**

Вопрос 1: что такое IT (ИТ)?

- 1) Интернет Технологии
- 2) Интересные Технологии
- 3) Информационные Технологии
- 4) Источники Тока

Вопрос 2. Название модели OSI расшифровывается, как...

- 1) Модель взаимодействия открытых систем
- 2) Модель открытых сетей
- 3) Модель взаимодействия сетей друг с другом

Вопрос 3. Какой уровень взаимодействия в модели OSI лишний?

- 1) Физический уровень
- 2) Канальный уровень
- 3) Телепортический уровень
- 4) Транспортный уровень
- 5) Сеансовый уровень
- 6) Уровень представления
- 7) Прикладной уровень

Вопрос 4. Данный уровень модели OSI имеет дело с передачей потока битов по физическим каналам связи.

- 1) Физический уровень
- 2) Уровень представления
- 3) Сетевой уровень

Вопрос 5. Какой уровень модели OSI является первым уровнем, который работает в режиме коммутации пакетов?

- 1) Физический уровень
- 2) Канальный уровень
- 3) Прикладной уровень

Вопрос 6. Какой уровень модели OSI служит для образования единой транспортной системы, объединяющей несколько сетей



- 1) Уровень представления
- 2) Физический уровень
- 3) Сетевой уровень

Вопрос 7. Протокол – это...

- 1) Устройство для работы локальной сети
- 2) Стандарт отправки сообщений через электронную почту
- 3) Способность компьютера посылать файлы через каналы передачи информации
- 4) Стандарт передачи данных через компьютерную сеть

Вопрос 8. Локальная сеть – это...

- 1) Два компьютера соединенные между собой
- 2) Компьютерная сеть, расположенная по всему миру
- 3) Не большая компьютерная сеть в пределах одного помещения или предприятия
- 4) Устройство для соединения компьютеров между собой

Вопрос 9. Какой уровень модели OSI обеспечивает приложениям или вышестоящим уровням стека передачу данных с той степенью надежности, которая им требуется?

- 1) Транспортный уровень
- 2) Сеансовый уровень
- 3) Уровень представления

Вопрос 10. Максимальная скорость передачи информации в компьютерной локальной сети (на основе кабеля витая пара) может достигать:

- 1) 56,6 Кбит/с
- 2) 100 Кбайт/с
- 3) 100 Кбит/с.
- 4) 100 Мбит/с.

Вопрос 11. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) расшифровывается как...

- 1) протокол динамической конфигурации хостов
- 2) протокол динамической конфигурации коммутаторов
- 3) протокол статической конфигурации хостов

Вопрос 12. DNS (Domain Name System) расшифровывается как...

- 1) Система доменных имён
- 2) Система имён пользователя
- 3) Система доменных пользователей
- 4) Система имени домена

Вопрос 13. Какой уровень модели OSI обеспечивает управление взаимодействием сторон?

- 1) Сеансовый уровень
- 2) Прикладной уровень
- 3) Транспортный уровень

Вопрос 14. Какой уровень модели OSI обеспечивает представление передаваемой информации по сети информации, не меняя при этом ее содержания?

- 1) Уровень представления
- 2) Физический уровень
- 3) Сетевой уровень

Вопрос 15. Восьмеричная запись права «Все права» команды `chmod` - ...

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 6
- 4) 7

Вопрос 16. Какой уровень модели OSI представляет собой набор разнообразных протоколов, с помощью которых пользователи получают доступ к разделяемым ресурсам?

- 1) Канальный уровень
- 2) Прикладной уровень
- 3) Прикладной уровень

Вопрос 17. Как называется протокольная единица данных для физического уровня модели OSI называется?

- 1) Бит
- 2) Байт 18
- 3) М/байт

Вопрос 18. Виртуализация — это...

- 1) процесс создания программного (или виртуального) представления чего-либо.

- 2) процесс создания веб сайтов.
- 3) процесс подсознания, характеризуемый фантазией.
- 4) название деревни в Италии.

Вопрос 19. Как называется протокольная единица данных для канального уровня модели OSI называется?

- 1) Пакет
- 2) Сегмент
- 3) Кадр

Вопрос 20. Как называется протокольная единица данных для сетевого уровня модели OSI называется?

- 1) Пакет
- 2) Сегмент
- 3) Кадр

Критерии оценки:

- 5 – 9 баллов: низкий уровень;
- 10 – 14 баллов: средний уровень;
- 15 – 20 баллов: высокий уровень.

### Пример задания для итоговой аттестации

Поздравляем! Вы успешно прошли собеседование на вакансию системного инженера и компания ООО «РМ-СетьТех» приняла Вас на стажировку в небольшой Мурманский офис.

Головной офис, расположенный в Мурманске, содержит 1 отдел (1 компьютер – CLI-W, 1 сервер – DC, коммутатор доступа Cisco 2960 – SW-W-1), 1 сервер общего назначения – SRV-W, центральный коммутатор Cisco 2960 – SW-W-2 и маршрутизатор Cisco 2811 – BRW. Помимо этого, компания имеет филиал в Москве, состоящий из 2 серверов – SRV-L-1 и SRV-L-2, 1 клиента – CLI-L, коммутатора Cisco 2960 – SW-L и маршрутизатора Cisco 2811 – BR-L.

#### Задание:

#### I. Используя эмулятор Cisco Packet Tracer, воссоздайте инфраструктуру Мурманского офиса и филиала в Москве.

- 1) Коммутатор уровня доступа головного офиса должен подключаться к соответствующему компьютеру и серверу отдела;
- 2) Коммутатор уровня доступа должен иметь 2 канала связи с центральным коммутатором и подключаться к серверу общего назначения;
- 3) В конфигурации всех сетевых устройств должны быть учтены следующие правила: уникальное имя устройства, MOTD баннер с информацией об устройстве (имя, город), пароль привилегированного режима (Логин: cisco пароль P@ssw0rd);
- 4) Адресация всех устройств должна совпадать с таблицей 1;
- 5) В роли DHCP серверов выступают сервера DC и SRV-L-1.

#### II. Используя средство виртуализации, реализуйте виртуальную версию офиса и филиала. Все операционные системы должны совпадать с таблицей 2.

##### I. Конфигурации хостов

- 1) Настройте имена хостов в соответствии с полученной информацией.
- 2) Настройте IP-адресацию на всех хостах в соответствии с Таблицей 1.
- 3) На ОС Windows установите дополнительные пакеты, предоставленные в ISO файле.
- 4) На ОС Linux установите дополнительные пакеты программного обеспечения:
  - a. dnsutils
  - b. lynx
  - c. host

##### II. Конфигурация головного офиса

- 1) Сделайте сервер DC основным контроллером домена Rmset.ru

- a. Все устройства должны быть членами домена
- 2) Сделайте сервер SRV-W дополнительным контроллером домена Rmset.ru
  - a. Контроллер не должен выполнять функцию глобального каталога
- 3) Добавьте пользователей из файла, предоставленного в одном из ISO образов :
  - a. Создайте подразделения OU из файла
  - b. Создайте скрипт, при помощи которого сгенерируйте пользователей групп; поместите их членами указанных в файле групп; все созданные учётные записи должны быть включены и доступны
  - c. Для каждого пользователя создайте домашнюю папку по адресу SRVW ->d:\shares\users\, автоматически подключаемую в качестве диска Z:\
- 4) Настройте протокол DHCP для автоконфигурации клиентов на сервере DC:
  - a. Диапазон адресов 172.16.10.50 – 172.16.10.75
  - b. Настройте дополнительные свойства областей (DNS, шлюз)
- 5) Настройте DNS на DC:
  - a. Настройте необходимые зоны прямого и обратного просмотра записей из таблицы 3
  - b. Обеспечьте согласованную работу со службой DNS на SRV-W
- 6) Создайте RAID-5 массив на SRV-W, назначьте ему букву D:\ a. Создайте 3 дополнительных жёстких диска на сервере
- 7) Создайте общую папку пользователей по адресу SRV-W->d:\shares\users
- 8) Создайте сайт офиса www.rmset.ru
  - a. Сайт должен быть доступен только по https
  - b. Сертификаты должны быть сгенерированы в филиале

### III. Конфигурация филиала

- 1) Реализуйте DNS-службу на основе пакета BIND на сервере SRV-L-1:
  - a. Сервер обслуживает зону Moscow.ru
  - b. Наполнение зоны организовать в соответствии с таблицей 3
  - c. Файлы зон расположите в директории /var/dns
  - d. Сервер поддерживает прямое и обратное преобразование адресов
- 2) Настройте сервер протокола динамической конфигурации хостов на SRV-L-1:
  - a. Используйте пул адресов 172.19.10.60 - 172.16.10.75
  - b. CLI-L должен получать фиксированный адрес
  - c. В качестве шлюза по умолчанию используйте адрес интерфейса маршрутизатора локальной сети

- d. Используйте DNS-суффикс Moscow.ru
- 3) Установите и настройте сервер каталогов LDAP на базе OpenLDAP на сервере SRV-L-1:
- a. Создайте пользователей согласно таблице 4
  - b. Хосты должны аутентифицироваться средствами LDAP
- 4) Выполните конфигурацию сервера удалённого доступа sshd на SRV-L-1 и SRV-L-2:
- a. Порт 1022
  - b. Запретите вход пользователю root
  - c. Доступ только для пользователей admin и user7
- 5) Реализуйте сервис удалённого доступа на основе технологии OpenVPN на BR-L:
- a. Параметры туннеля i. Устройство TUN ii. Порт 1194
  - b. Все сертификаты должны быть выданы с сервера SRV-L-2
  - c. Туннель должен предоставлять клиентам доступ к внутренним ресурсам сети филиала.
- 6) Реализуйте центр сертификации на базе пакета OpenSSL на SRV-L-2:
- a. В качестве базовой директории используйте /var/ca
  - b. Атрибуты CA установите следующие: i. Страна RU ii. Организация ООО «IzhNetTech»
  - c. Все сертификаты должны быть выпущены данным CA
  - d. Все компьютеры должны доверять CA
- 7) Реализуйте веб-службы на основе сервера Apache на SRV-L-1 и SRV-L-2:
- a. Раздаётся файл /var/www/index.html
  - b. Файл должен содержать следующий текст: «Served by », где HOSTNAME – имя сервера.
- 8) Реализуйте реверс-прокси сервер на базе пакета nginx на BR-L:
- a. Прослушивается внешний адрес
  - b. Имя сайта site.moscow.ru
  - c. Прослушиваются HTTP и HTTPS порты
  - d. Выполняется перенаправление на HTTPS
  - e. Запросы перенаправляются на сервера SRV-L-1 и SRV-L-2
- 9) Настройте резервное копирование на сервере SRV-L-1
- a. Настройте архивирование директории /var/www и её содержимого в TAR-файл по шаблону backup-\$(date +%d-%m-%y-%H:%M).tar

- б. Файлы архивов должны сохраняться в директории /backup на SRV-L-2
- с. Периодичность резервного копирования 5 минут

10) На CLI-L создайте скрипт подключения к серверам филиала:

- а. Скрипт ssh\_to\_server.sh должен быть доступен из любой директории
- б. Скрипт должен спрашивать к какому серверу необходимо подключиться

Таблица 1. Адресация

Сеть	Хосты	Адреса (/24)
rmset	DC SRV-W BR-W CLI-W	172.16.10.100 172.16.10.200 172.16.10.1 DHCP
Bridge	BR-W BR-L	200.100.50.100 200.100.50.101
Moscow	SRV-L-1 SRV-L-2 CLI-L BR-L	172.19.10.100 172.19.10.101 172.19.10.50 (DHCP) 172.19.10.1

Таблица 2. Операционные системы

Хосты	ОС
DC	Windows Server 2016 (GUI)
SRV-W	Windows Server 2016 (CORE)
BR-W	Windows Server 2016 (CORE)
CLI-W	Windows 10 (Ent)
SRV-L-1	Debian 10 (CORE)
SRV-L-2	Debian 10 (CORE)
BR-L	Debian 10 (CORE)
CLI-L	Debian 10 (Xcfe)

Таблица 3. DNS записи

Хост	Отображение
DC	A: dc.rmset.ru
SRV-W	A: srv.rmset.ru A: srv-w.rmset.ru A: files.rmset.ru
BR-W	A: br.rmset.ru A: br-w.rmset.ru
CLI-W	A: cli.rmset.ru A: cli-w.rmset.ru
SRV-L-1	A: srv-L-1.moscow.ru A: srv-1.moscow.ru
SRV-L-2	A: srv-L-2.moscow.ru A: srv-2.moscow.ru
BR-L	A: br.moscow.ru A: br-L.moscow.ru A: site.moscow.ru

CLI-L	A: cli.moscow.ru A: cli-L.moscow.ru
-------	-------------------------------------

Таблица 4. Пользователи LDAP

<b>Группа</b>	<b>OU</b>	<b>CN</b>	<b>Пароль</b>
Administrators	Users	Admin	Murnarom
Users	Users	user1 - user10	P@ssw0rd