

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Центр цифрового образования «IT-куб»  
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Верхняя Пышма»  
Центр цифрового образования детей «IT-куб Солнечный»  
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Арамиль»

Принята на заседании  
Научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 5 от 30.05.2024 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А.Н. Слизько  
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

**«Системное администрирование»**

*Стартовый, базовый уровни*

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 2 года

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник центра цифрового  
образования детей «IT-куб г. Арамиль»

\_\_\_\_\_ В.А. Сырникова

Начальник центра цифрового  
образования «IT-куб»

\_\_\_\_\_ Е.Н. Лянка

Начальник центра цифрового  
образования детей «IT-куб Солнечный»

\_\_\_\_\_ А.В. Чернов

Начальник центра цифрового образования  
детей «IT-куб г. Верхняя Пышма»

\_\_\_\_\_ Е.Г. Евстафьева

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ:**

Н.А. Монзин, педагог  
дополнительного образования,

А.Д. Зудов, педагог

дополнительного образования,  
К.А. Самочернов, педагог

дополнительного образования

Е.А. Долгих, методист,

Л.И. Черепанова, методист,

А.Н. Махиянова, заместитель

начальника по учебной части

г. Арамиль, г. В.Пышма, г.Екатеринбург 2024 г.

## **I. Комплекс основных характеристик программы**

### **1. Пояснительная записка**

В XXI веке общество находится на этапе глобальной информатизации и компьютеризации. Поэтому возрастает потребность в специалистах с высоким уровнем владения информационными компетенциями, которые отвечают социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области системного администрирования.

На сегодняшний день в каждой современной крупной компании есть большое количество компьютерной техники и различных сетевых устройств. И для их бесперебойной работы в компании требуется сетевой администратор, владеющий необходимыми компетенциями и навыками.

В обязанности любого системного администратора входит решение большого количества разнообразных задач, призванных «облегчить жизнь» как ему самому, так и пользователям. То, с чем приходится сталкиваться постоянно, – мониторинг серверов или отдельных процессов, резервное копирование баз данных, просмотр логов с последующей выборкой необходимой информации, настройка и совершенствование системы информационной безопасности, заведение и редактирование пользовательских учетных записей и т. д.

Возможна реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодежи» является базовой организацией, организация-участник определяется на основании заключенного договора о сетевой форме реализации программ.

#### ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Системное администрирование» (далее программа) имеет техническую направленность.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

1. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. №

09– 3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

10. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей;

11. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д;

12. Положение о сетевой форме реализации образовательных программ в ГАНОУ СО «Дворец молодёжи», утвержденное приказом от 08.11.2021 № 947-д.

### ***Актуальность программы***

Актуальность программы обусловлена высоким интересом подростков к IT-сфере, а также потребностью общества в технически грамотных специалистах. Учитывая сложность и многообразие компьютерной техники, становится понятно, что заниматься системным администрированием может только специалист, обладающий необходимыми знаниями и навыками.

Актуальность программы также обусловлена тем, что в сферу деятельности системного администратора входит обеспечение рабочего состояния компьютерного оборудования, проектирование, администрирование и модернизация локальной сети, поддержка центрального сервера. Сюда относится ответственность за бесперебойную работу компьютеров у сотрудников организации, устанавливание права доступа к различным ресурсам внутренней сети (принтерам, сканерам и т. п.), к Интернету. Деятельность системного администратора сосредоточена в обеспечении информационной безопасности организации, то есть предупреждение сбоя любого компонента системы, ликвидация последствий сбоя без ущерба для работы организации.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения дополнительной

общеобразовательной общеразвивающей программы «Системное администрирование», могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, а также при обучении в учреждениях среднего профессионального образования и на начальных курсах в высших учебных заведениях. Обучающимся предлагается ознакомление с основными темами системного администрирования с целью мотивировать детей продолжать дальнейшее обучение по программам, относящимся к ИТ-сфере, например, «Программирование на Python».

### ***Отличительная особенность программы***

Освоение подростками навыков разработки сети, веб-сервисов и сетевых служб происходит в процессе практической и самостоятельной работы. Это позволяет обучающимся получать не только теоретические знания в области администрирования, но и уверенно овладевать ИТ-технологиями. Овладение данными технологиями поможет обучающимся самоопределиться, выстроить траекторию личностного роста в современном информационном обществе, а также подготовиться к чемпионату «Молодые профессионалы» в компетенции «Сетевое и системное администрирование».

Программа дает знания не только об устройстве ПК и сетей, но и о базовых навыках разметки для внесения срочных исправлений в программы администрирования, рассылки или сайты для чего необходимы знания HTML и CSS. Киберзащита и сетевое программирование используют Python как приоритетный язык для своих целей. Также при настройке Linux-серверов все чаще используют Python, ввиду более простого синтаксиса и обширных возможностей взаимодействия с «железом» нежели встроенные инструменты управления, к тому же Python по умолчанию встроен в большинстве серверов Linux, поэтому программа дает начальные знания языка Python.

Также отличительной особенностью является то, что в образовательном процессе при работе над итоговым проектом используется гибкая методология разработки. Вместо того, чтобы выпускать весь продукт целиком, команда

выполняет работу в рамках небольших, но удобных частей проекта. Требования, планы и результаты постоянно проходят проверку на актуальность, благодаря чему команды могут быстро реагировать на изменения.

### *Адресат общеразвивающей программы*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Системное администрирование» предназначена для обучающихся в возрасте 12–17 лет, мотивированных к обучению и проявляющих интерес к устройству компьютера, локальной сети, серверному и коммутационному оборудованию. Содержание программы составлено с учетом возрастных и психологических особенностей детей данного возраста.

– 12- 14 лет – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся: социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать; интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях; культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения. Роль педагога дополнительного образования в работе с подростками заключается в том, чтобы регулярно осуществлять их подготовку к самопрезентации социально значимой группе людей.

– 15–17 лет – юношеский возраст. Завершение физического и психического созревания. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где проявление индивидуальности осуществляется благодаря самоидентификации – «кто я», в юношеском возрасте индивидуальность выражается через самопроявление – «как я влияю».

Основная задача педагога дополнительного образования в работе с детьми в возрасте 15–17 лет сводится к решению противоречия между готовностью их к полноценной социальной жизни и недопущением отставания от жизни содержания и организации их образовательной деятельности.

Подростки этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребятам также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий подростка со стороны не только старших, но и сверстников. Подросток стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в коллективе.

Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения.

Количество обучающихся в группе – 12-14 человек. Состав группы постоянный.

Место проведения занятий: г. Екатеринбург, ул. Красных Командиров, 11а; г. Екатеринбург, ул. Чемпионов, 11; г. Верхняя Пышма, ул. Успенский проспект, 2г; г. Арамилы, ул. Щорса, 55.

***Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:***  
длительность одного занятия составляет 3 академических часа (академический час – 45 минут, перерыв – 10 минут), периодичность занятий – 1 раз в неделю.

**Срок освоения общеразвивающей программы:** определяется содержанием программы и составляет 2 года (108 часов в год, 216 часов за период обучения).

**Формы обучения:** очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Дистанционные образовательные технологии реализуются с использованием образовательной информационно-коммуникационной платформы «Сферум» (Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», гл.2, ст.17, п.2.).

***Перечень видов занятий:***

- беседа, практическое занятие, демонстрация, открытое занятие, групповая работа, разработка проектов.

***Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы:***

- итоговое тестирование, разработка и защита итогового проекта.

**Объем общеразвивающей программы:** общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – 216 часов.

По уровню освоения программа общеразвивающая, двухуровневая (стартовый уровень, базовый уровень).

Стартовый уровень обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки. Зачисление детей на обучение производится без предварительного отбора (свободный набор).

Стартовый уровень позволяет обеспечить начальную подготовку детей в области системного администрирования. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного

материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

К концу обучения обучающиеся получают первичные навыки удалённого администрирования, обеспечения защиты сетевых устройств, изучат основы построения сетей уровня небольших офисов и филиалов, приобретут навыки поиска, анализа, использования информации в сети Интернете, изучат основы языка Python.

«Базовый уровень» (второй год обучения) рассчитан на детей в возрасте 13–17 лет, проявляющих интерес к IT-технологиям, желающих совершенствовать свои навыки работы с современными компьютерными системами, имеющих первичный опыт администрирования и построения сетей.

По окончании обучения на стартовом уровне проводится проектная работа, где обучающийся показывает свой навык в настройке сети по стандартным методикам. Зачисление обучающихся на базовый уровень обучения после завершения стартового уровня производится по результатам успешной сдачи итоговой аттестации (защиты итогового проекта). Зачисление детей, ранее не занимавшихся по данной программе, происходит по результатам входного контроля (тестирования).

Обучение по программе «Системное администрирование» на втором году углубляет знания, полученные в первый год обучения, и расширяет понимание основ базовых принципов построения локально-вычислительной сети (ЛВС) и сетевой инфраструктуры.

К концу второго года обучения подростки способны самостоятельно определять профессиональные задачи и пути решения; реализовывать средние и крупные проекты по своим задачам, улучшая и применяя на практике навыки создания более сложных и многофункциональных интернет-проектов.

Программа демонстрирует основные направления в разработке сети, веб-сервисов и сетевых служб, а также позволяет осветить углубленные моменты с практической стороны.

## 2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** сформировать у обучающихся представления о работе системного администратора с приобретением знаний, практических навыков и основных компетенций в области администрирования информационных систем.

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

### ***Обучающие:***

- сформировать устойчивый интерес к информационным технологиям;
- познакомить с аппаратным обеспечением ПК и операционными системами, с классификацией компьютерных сетей;
- научить искать и устранять неполадки в сети, формулировать проблему и принимать обоснованные решения по устранению этой проблемы.

### ***Развивающие:***

- сформировать и развить навык работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- развить умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- сформировать интерес к проектной деятельности.

### ***Воспитательные:***

- способствовать аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

## **2.1 Цель и задачи модуля «Системное администрирование. Стартовый уровень»**

**Цель модуля:** формирование интереса к техническим видам творчества посредством изучения системного администрирования.

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

### ***Обучающие:***

- сформировать представление об основных архитектурных, аппаратных и программных средствах современных компьютеров;
- научить работать с оборудованием, подключать компьютеры к сети, настраивать и оптимизировать сети, диагностировать неполадки и восстанавливать системы;
- сформировать умение базовой работы с сетями и их настройками;
- сформировать первоначальные навыки программирования и разработки скриптов;
- познакомить с возможностями карьерного развития и реализации системных администраторов.

### ***Развивающие:***

- способствовать развитию навыка самостоятельной работы с

- различными источниками информации;
- способствовать формированию развития навыков проектной деятельности;
- способствовать формированию умения планировать работу, предвидеть результат и достигать его.

***Воспитательные:***

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношению делового сотрудничества, взаимоуважения;
- воспитать способность доводить начатое дело до конца;
- способствовать воспитанию аккуратности при работе с компьютерным оборудованием.

## **2.2 Цель и задачи модуля «Системное администрирование. Базовый уровень»**

***Цель модуля:*** формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию в отрасли системного администрирования.

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

***Обучающие:***

- сформировать представление о роли системного администрирования в современном обществе;
- сформировать навыки удалённого администрирования;
- сформировать навыки по администрированию сетей небольших компаний;

- овладеть методикой конфигурирования активного сетевого оборудования;
- овладеть методикой конфигурирования основных сетевых сервисов.

***Развивающие:***

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

***Воспитательные:***

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношению делового сотрудничества, взаимоуважения;
- продолжить способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
- продолжить способствовать воспитанию аккуратности при работе с компьютерным оборудованием.

### 3. Содержание общеразвивающей программы

#### 3.1. Учебный (тематический) план модуля «Системное администрирование»

(стартовый уровень - 1 год обучения)

Таблица 1

№ п/п	Название модуля, кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Введение</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
1.1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Входной контроль	3	1	2	Беседа, входной контроль
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Устройство ПК</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
2.1.	Устройство ПК	6	2	4	Беседа, лабораторная работа
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Основы работы с операционными системами</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	
3.1	Монитор виртуальных машин: VirtualBox, VMware, Hyper-V. Установка и настройка ОС на различных гипервизорах.	9	3	6	Беседа. Практическая работа
3.2	Знакомство с Linux, история и разновидности ОС, установка и настройка Ubuntu на различных гипервизорах.	3	1	2	Беседа. Практическая работа
3.3	Самостоятельная настройка Ubuntu, ALT Linux, AstraLinux на различных гипервизорах	6	2	4	Беседа. Практическая работа
3.4	Настройка рабочего стола Linux. Включение и отключение сети.	6	2	4	Беседа. Практическая работа
3.5	Детальная настройка ОС Linux и решение задач в командной строке linux.	5	2	3	Беседа. Практическая работа
3.6	Глобальные сети. Назначение и характеристики	2	1	1	Беседа. Практическая работа
3.7	Сети передачи данных. Основные понятия и характеристики	2	1	1	Практическая работа

3.8	Сети организаций. Основные понятия, назначение и характеристики. Контрольное тестирование	2	1	1	Беседа. Промежуточная аттестация
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Прикладное ПО</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
4.1	Текстовый редактор Writer	2	0	2	Практические задачи
4.2	Табличный редактор Calc	3	1	2	Практические задачи
4.3	Настройка веб-браузера MS Explorer	3	1	2	Практические задачи
4.4	Настройка и работа пользовательского интерфейса	2	1	1	Практические задачи
4.5	Постоянный виртуальный канал. Основные понятия и назначение	2	1	1	Практические задачи
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. Киберполигон</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	
5.1	Основы безопасности ЭВМ систем. Вирусы и их разновидности.	6	2	4	Беседа, лабораторная работа
5.2	Топология сетей. Практика построения сетевой архитектуры.	6	2	4	Практическая работа
5.3	Основы интернет-сетей	4	2	2	Беседа, лабораторная работа
5.4	Анализ трафика сети. Протоколы уровня приложений. Сервисы и IP-адресации.	4	2	2	Лабораторная работа
5.5	Безопасность пользователя при работе с программами, сервисами и социальными сетями.	8	2	6	Беседа, лабораторная работа
5.6	Сети с выделенным сервером. Основные понятия, назначение и характеристики. Итоговый контроль	2	1	1	Беседа Итоговая аттестация
<b>6.</b>	<b>Раздел 6. Проектный раздел</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	
<b>6.1</b>	Тема 1. Постановка проблемы	2	1	1	Педагогическое наблюдение
<b>6.2</b>	Тема 2. Концептуальный этап	2	1	1	Педагогическое наблюдение
<b>6.3</b>	Тема 3. Техническая и технологическая проработка	12	6	6	Педагогическое наблюдение

<b>6.4</b>	Тема 4. Тестирование и защита итогового проекта	5	1	4	Защита индивидуально го/ группового проекта
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>40</b>	<b>68</b>	

# Содержание учебного (тематического) плана модуль «Системное администрирование. Стартовый уровень»

1 год обучения

## Раздел 1. Введение

### *Тема 1.1. Вводное занятие*

*Теория:* инструктаж по техники безопасности. Изучение сетевых инструментов для совместной работы в группе на тренажере.

*Практика:* Повторение изученного материала. Входной контроль. Тест. Анализ результатов

## Раздел 2. Устройство ПК

### *Тема 2.1. Устройство ПК*

*Теория:* устройство персонального компьютера и подготовительные действия перед разборкой ПК и их предназначения.

*Практика:* работа на тренажере, который предназначен работать в виртуальном мире для сборки ПК.

## Раздел 3. Основы работы с операционными системами

### *Тема 3.1. Монитор виртуальных машин: VirtualBox, VMware, Hyper-V. Установка и настройка ОС на различных гипервизорах.*

*Теория:* Понятия виртуализации, виртуальных машин и гипервизоров. Различия и способы работы с различными гипервизорами.

*Практика:* Практические задания по установке различных ОС на виртуальную машину.

***Тема 3.2. Знакомство с Linux, история и разновидности ОС, установка и настройка Ubuntu на различных гипервизорах.***

*Теория:* История и применение Linux на предприятиях, настройка установка на виртуальную машину.

*Практика:* установка образа Ubuntu на виртуальную машину.

***Тема 3.3. Самостоятельная настройка Ubuntu, ALT Linux, AstraLinux на различных гипервизорах***

*Теория:* особенности работы, установки и использования различных дистрибутивов.

*Практика:* Самостоятельная настройка ALT Linux, AstraLinux при помощи гипервизора. Проект: доработка концепции проекта на основе полученных данных

***Тема 3.4. Настройка рабочего стола Linux. Включение и отключение сети.***

*Теория:* интерфейс и инструменты администрирования в Linux.

*Практика:* самостоятельная установка и настройка и Linux при помощи гипервизоров.

***Тема 3.5. Детальная настройка ОС Linux и решение задач в командной строке Linux.***

*Теория:* Возможные неполадки в работе ОС Linux, способ работы через терминал и командную строку, команды.

*Практика:* практическое применение команд терминала и командной строки совместно с педагогом.

***Тема 3.6. Глобальные сети. Назначение и характеристики.***

*Теория:* Изучение основных функциональных возможностей предоставляемой глобальной сетью Интернет, и общая методология использования в медицинских информационных системах.

*Практика:* Поиск информации в глобальной сети с помощью любого браузера.

***Тема 3.7. Сети передачи данных. Основные понятия и характеристики.***

*Теория:* Понятие что такое сетевые протоколы, и как наборы правил используются для обмена данными между компьютерами в сети.

*Практика:* Построение компьютерной схемы.

***Тема 3.8. Сети организаций. Основные понятия, назначение и характеристики. Контрольное тестирование***

*Теория:* Понятие компьютерных сетей. Назначение и показатели качества. Локальные и глобальные сети ЭВМ

*Практика:* Промежуточная аттестация. Тест. Анализ результатов.

## **Раздел 4. Прикладное ПО**

***Тема 4.1. Текстовый редактор.***

*Практика:* Работа в текстовом редакторе Мой офис.

***Тема 4.2. Табличный редактор Calc***

*Теория:* Изучение основных инструментов в табличном редакторе.

*Практика:* Создание и редактирование электронных таблиц, ввод формул в таблицу, сохранение таблицы на диске.

***Тема 4.3. Настройка веб-браузера MS Explorer***

*Теория:* изучение видов сайтов и блокирования вредоносных программ с помощью сайта

*Практика:* работа в веббраузерах и командной строке ОС

#### ***Тема 4.4. Настройка и работа пользовательского интерфейса.***

*Теория:* изучение основных инструментов, и новейших технологий пользовательского интерфейса.

*Практика:* Работа с объектно-ориентированным графическим интерфейсом в виртуальной машине.

#### ***Тема 4.5. Постоянный виртуальный канал. Основные понятия и назначение.***

*Теория:* Изучение видов каналов подключения и создание презентации.

*Практика:* Создание алгоритма подключения каналов с помощью интернет-соединения к ПК.

### **Раздел 5. Киберполигон**

#### ***Тема 5.1. Основы безопасности ЭВМ систем. Вирусы и их разновидности.***

*Теория:* История развития информационной безопасности, создания первых вирусов Elk Cloner.

*Практика:* Настройка основного шлюза сетевого подключения, удаление с персонального компьютера вируса ДЖОН

#### ***Тема 5.2. Топология сетей. Практика построения сетевой архитектуры.***

*Теория:* понятие топологии, её виды, архитектура сети. Оборудование и программное обеспечение.

*Практика:* решение практикумов по построению различных сетей в системе, самостоятельно и с педагогом.

### ***Тема 5.3. Основы интернет-сетей***

*Теория:* Виды сетевых подключений, особенности настройки маршрутизации, коммутации, основы TCP/IP

*Практика:* Настройка работы роутера, обновление прошивки, установка сетевого подключения.

### ***Тема 5.4. Анализ трафика сети. Протоколы уровня приложений. Сервисы***

#### ***IP-адресации.***

*Теория:* дизассемблирование сетевых пакетов, анализ их содержимого

*Практика:* способы дизассемблирования сетевых пакетов

### ***Тема 5.5. Безопасность пользователя при работе с программами, сервисами и социальными сетями.***

*Теория:* изучение особенностей работы офиса.

*Практика:* анализ уязвимостей в сети офиса и внутренних сетевых устройств, закрытие уязвимости базы данных.

### ***Тема 5.6. Сети с выделенным сервером. Основные понятия, назначение и характеристики.***

*Теория:* Изучение программирования сервера

*Практика:* Итоговая аттестация. Тест. Анализ результатов.

## **Раздел 6. Проектный раздел**

### ***Тема 6.1. Постановка проблемы***

*Теория:* Проектирование системы будущего проекта.

*Практика:* Постановка проблемы .

### ***Тема 6.2. Концептуальный этап***

*Теория:* Концепт разработки проекта.

*Практика:* Разработка концепта проекта.

### ***Тема 6.3. Техническая и технологическая проработка***

*Практика:* Разработка проекта.

### **Тема 6.4. Тестирование и защита итогового проекта**

*Практика:* Защита итогового проекта.

### 3.2 Учебный (тематический) план модуля «Системное администрирование. Базовый уровень»

(2 год обучения)

Таблица 2

№ п/п	Название модуля, кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Введение в расширенный курс «Системного администрирования»</b>		<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие, входной контроль</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Беседа, входной контроль
<b>2.</b>	<b>Современные сетевые технологии</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
2.1	Сети в нашей жизни	1	1	0	Беседа, лабораторная работа
2.2	Изучение сетевых инструментов для совместной работы	2	1	1	Беседа, лабораторная работа
<b>3.</b>	<b>Локальные и глобальные сети</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
3.1	Компоненты сети	2	1	1	Беседа, устный опрос, презентация решения
3.2	Сети LAN и WAN	2	1	1	Беседа, устный опрос, презентация решения
3.3	Технологии доступа подключения к Интернету	2	1	1	Беседа, устный опрос, презентация решения
3.4	Настройка интернет-подключения для дома и небольшого офиса	3	1	2	Беседа, устный опрос, презентация решения
<b>4.</b>	<b>Сеть как платформа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
4.1	Конвергентные сети	2	1	1	Беседа, презентация решения
4.2	Отказоустойчивость и надежность сети	2	1	1	Беседа, презентация решения
4.3	Упражнение: создание надежной сети	2	1	1	Беседа, презентация решения
<b>5.</b>	<b>Постоянно меняющаяся сетевая среда</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

5.1	Тенденции развития сетей	4	2	2	Беседа, презентация решения
5.2	Сетевые технологии для дома и офиса	2	1	1	Беседа, презентация решения
5.3	Сетевая архитектура	2	1	1	Беседа, презентация решения
<b>6.</b>	<b>Контрольное тестирование по разделу</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 2. Создание сети с использованием сетевого оборудования</b>		<b>64</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	
<b>7</b>	<b>Сетевая операционная система</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
7.1	Разработка механизмов, работа в ОС	4	2	2	Беседа, презентация решения
7.2	Структура команд и режимы работы ОС	4	2	2	Беседа, презентация решения
7.3	Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова	2	2	0	Беседа, презентация решения
<b>8.</b>	<b>Базовая настройка устройств</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
8.1	Ограничение доступа к конфигурациям устройств	2	1	1	Беседа, решение лабораторной работы
8.2	Настройка начальных параметров коммутатора	2	1	1	Беседа, решение лабораторной работы
<b>9</b>	<b>Схема адресов</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
9.1	Настройка IP-адресации	2	1	1	Беседа, презентация решения
9.2	Создание простой сети	2	1	1	Беседа, презентация решения
9.3	Основы безопасности при удалённом управлении	2	1	1	Беседа, презентация решения
<b>10</b>	<b>Сетевые протоколы и коммуникации</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
10.1	Основы коммуникаций	2	1	1	Беседа, презентация решения
10.2	Сетевые протоколы и стандарты	2	1	1	Беседа, презентация решения
10.3	Передача данных в сети	2	1	1	Беседа, презентация решения
<b>11</b>	<b>Сетевой доступ</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
11.1	Протоколы физического уровня	2	2	0	Беседа, презентация решения

11.2	Протоколы канального уровня	2	2	0	Беседа, презентация решения
<b>12</b>	<b>Ethernet</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Беседа, лабораторная работа
12.1	Коммутаторы локальных сетей	2	0	2	Беседа, лабораторная работа
12.2	Протокол разрешения адресов	2	2	0	Беседа, презентация решения
<b>13</b>	<b>Транспортный уровень</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
13.1	Протоколы транспортного уровня	2	1	1	Беседа, лабораторная работа
13.2	TCP и UDP	2	1	1	Беседа, лабораторная работа
13.3	Обмен данными с использованием TCP и UDP	4	0	4	Беседа, лабораторная работа
<b>14</b>	<b>Уровень приложений</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
14.1	Протоколы уровня приложений	2	1	1	Беседа, устный опрос
14.2	Общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений	2	1	1	Беседа, устный опрос
<b>15</b>	<b>Создание небольшой сети</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
<b>15.1</b>	Устройства в рамках небольшой сети	4	2	2	Беседа, лабораторная работа
<b>15.2</b>	Приложение и протоколы в небольшой сети	4	2	2	Беседа, лабораторная работа
<b>15.3</b>	Масштабирование до размеров крупной сети	2	1	1	Беседа, лабораторная работа
<b>15.4</b>	Обеспечение сетевой безопасности	2	1	1	Беседа, лабораторная работа
<b>15.5</b>	Основные рабочие характеристики сети	2	1	1	Беседа, лабораторная работа
<b>16</b>	<b>Контрольное тестирование по разделу</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Промежуточная аттестация
<b>17</b>	<b>Раздел 3. Проектная деятельность</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	
<b>17.1</b>	Проект «Обеспечение безопасности на канальном уровне»	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта
<b>17.2</b>	Проект «Настройка беспроводных сетей и «беспроводной» сети»	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта
<b>17.3</b>	Проект «Обеспечение безопасности на сетевом уровне»	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта

<b>17.4</b>	Проект «Настройка сети на основе открытого программного обеспечения»	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта
<b>17.5</b>	Проект «Настройка сервисов и служб на основе закрытого программного обеспечения»	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта
<b>17.6</b>	Проект «Создание систем автоматизации по развертыванию сети»	4	2	2	Защита индивидуального/ группового проекта
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>49</b>	<b>59</b>	

# Содержание учебного (тематического) плана модуль «Системное администрирование. Базовый уровень»

2 год обучения

## Раздел 1. Введение в расширенный курс «Системного администрирования»

### *Тема 1. Вводное занятие*

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

*Практика:* Повторение изученного материала. Выполнение лабораторной работы. Входной контроль.

### *Тема 2. Современные сетевые технологии*

#### *2.1. Сети в нашей жизни.*

*Теория:* Технологии прошлого и настоящего, современные тенденции в сетевых технологиях.

#### *2.2. Изучение сетевых инструментов для совместной работы.*

*Теория:* Знакомство с облачными технологиями, технологии виртуализации и настройка совместной удалённой работы.

*Практика:* демонстрация работы на облачных сервисах, работа с виртуализацией и установка программ для домашней работы.

### *Тема 3. Локальные и глобальные сети*

#### *3.1. Компоненты сети.*

*Теория:* Обзор компонентов сети, оконечные устройства, промежуточные сетевые устройства, средства сетевого подключения, представления сети, топологические схемы, представление и функции компонентов сети.

*Практика:* построение собственной топологии сети.

### ***3.2. Сети LAN и WAN.***

*Теория:* Типы сетей, локальные сети, глобальные сети, сети Интернет, Интранет, Экстранет. Технологий подключения к Интернету.

*Практика:* Задание на определение типа сети.

### ***3.3. Технологии доступа подключения к Интернету.***

*Теория:* Интернет-подключение домашней сети, небольшого офиса. Способы подключения к сети.

*Практика:* Настройка роутера, подключение устройств к интернету и разбор основных протоколов подключения к сети.

### ***3.4. Настройка интернет-подключения для дома и небольшого офиса.***

*Теория:* Рабочие стандарты для подключения дома и небольшого офиса к сети.

*Практика:* Интернет-подключение для дома и офиса – отличия в настройке и особенности конфигурации устройств, в зависимости от условий развертывания.

## ***Тема 4. Сеть как платформа***

### ***4.1. Конвергентные сети.***

*Теория:* Традиционные обособленные сети, конвергентная сеть.

*Практика:* Изучение сервисов конвергентных сетей.

### ***4.2. Отказоустойчивость и надежность сети.***

*Теория:* Сетевая архитектура, отказоустойчивость, масштабируемость, качество обслуживания, безопасность.

*Практика:* Настройка отказоустойчивости в офисе с двумя провайдерами, резервирование каналов связи.

### ***4.3. Упражнение: Создание надежной сети.***

*Теория:* Сетевая архитектура, отказоустойчивость, масштабируемость, качество обслуживания, безопасность

*Практика:* Настройка отказоустойчивости на L2 уровне, L3 уровне. Отказоустойчивость на устройствах разных вендоров.

## ***Тема 5. Постоянно меняющаяся сетевая среда***

### ***5.1. Тенденции развития сетей.***

*Теория:* Новые тенденции, концепция BYOD, совместная работа через Интернет, Сетевые технологий для дома.

*Практика:* Терминология сетевой безопасности. Изучение вакансий в сфере информационных технологий и сетевых технологий.

### ***5.2. Сетевые технологии для дома и офиса.***

*Теория:* Технологические тенденции для сетей офисов и дома, организация сети по линии электропитания.

*Практика:* Изучение сети своего дома.

### ***5.3. Сетевая архитектура.***

*Теория:* Сетевая архитектура.

*Практика:* Упражнение на создание надежной сети.

## ***Тема 6. Контрольное тестирование по разделу***

*Практика:* Промежуточная аттестация. Тест. Анализ результатов.

## **Раздел 2. Создание сети с использованием сетевого оборудования**

## ***Тема 7. Сетевая операционная система***

### ***7.1. Разработка механизмов, работа в ОС.***

*Теория:* Назначение ОС, способы доступа, программы эмуляции терминала, навигация в операционной системе.

*Практика:* Получение доступа к устройствам.

### ***7.2. Структура команд и режимы работы ОС.***

*Теория:* Базовая структура команд, синтаксис и вызов команд

*Практика:* Работа с командой строкой. Управление процессами из командной строки.

### **7.3. Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова.**

*Теория:* Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова.

## **Тема 8. Базовая настройка устройств**

### **8.1. Ограничение доступа к конфигурациям устройств.**

*Теория:* Защита доступа устройств, настройка паролей, шифрование паролей, баннерные сообщения, инструмент проверки синтаксиса.

*Практика:* Настройка AAA модели на оборудовании компании Link.

### **8.2. Настройка начальных параметров коммутатора.**

*Теория:* Сохранение файла текущей конфигурации, изменение текущей конфигурации, запись конфигурации в текстовый файл.

*Практика:* Настройка начальных параметров коммутатора.

## **Тема 9. Схема адресов**

### **9.1. Настройка IP-адресации.**

*Теория:* Протоколы, взаимодействие протоколов, сетевые протоколы.

*Практика:* Настройка IP-адреса на коммутаторе, роутере, компьютерах под управлением ОС Linux.

### **9.2. Создание простой сети.**

*Теория:* Интерфейсы и порты, настройка IP-адресов.

*Практика:* Инструменты проверки синтаксиса, настройка виртуальных интерфейсов коммутатора, проверка синтаксиса, проверка адресации интерфейса.

### **9.3. Основы безопасности при удалённом управлении.**

*Теория:* Протоколы удалённого доступа. Их недостатки и способы обезопасить удаленный доступ.

*Практика:* Настройка AAA-модели, работа с RADIUS и TACACS+.

## **Тема 10. Сетевые протоколы и коммуникации**

### **10.1. Основы коммуникаций.**

*Теория:* Установление правил, кодирование сообщения, инкапсуляция и деинкапсуляция, синхронизация сообщений и варианты доставки сообщения.

*Практика:* Анализ кадров на L2 уровне. Перехват кадров с помощью стороннего ПО.

### ***10.2. Сетевые протоколы и стандарты.***

*Теория:* Правила, регламентирующие способы обмена данными, сетевые протоколы, взаимодействие протоколов.

*Практика:* Сопоставление протоколов набора TCP/IP.

### ***10.3. Передача данных в сети.***

*Теория:* Сегментация сообщения, единица данных протокола.

*Практика:* Определение уровня PDU.

## ***Тема 11. Сетевой доступ***

### ***11.1. Протоколы физического уровня.***

*Теория:* Физический уровень, средства подключения физического уровня, стандарты физического уровня.

### ***11.2. Протоколы канального уровня.***

*Теория:* Канальный уровень, подуровни канального уровня, управление доступом к среде, предоставление доступа к среде, стандарты канального уровня.

## ***Тема 12. Etherne***

### ***12.1. Коммутаторы локальных сетей.***

*Практика:* Таблица MAC-адресов, основная информация о коммутаторах, фильтрация кадров, получение информации о MAC-адресах, способы пересылки информации на коммутаторе.

### ***12.2. Протокол разрешения адресов.***

*Теория:* Протокол разрешения адресов ARP, функции ARP, ARP-запрос, ARP-ответ, таблицы ARP, проблемы ARP.

## ***Тема 13. Транспортный уровень***

### ***13.1. Протоколы транспортного уровня.***

*Теория:* Роль транспортного уровня, функции транспортного уровня, мультиплексирование сеансов связи, надежность транспортного уровня, TCP и UDP, Соответствующий протокол транспортного уровня для соответствующего приложения.

*Практика:* Сравнение характеристик TCP и UDP.

### ***13.2. TCP и UDP.***

*Теория:* Функции протокола TCP, заголовок протокола TCP, Функции протокола UDP, заголовок протокола UDP, отдельные сеансы связи, номера портов, пары сокетов, группы номеров портов, обмен данными по протоколу TCP, обмен данными по протоколу UDP, приложения, использующие TCP, приложения, использующие UDP.

*Практика:* Наблюдение за процессом трехстороннего квитирования протокола TCP с помощью программы Wireshark. Изучение захваченных пакетов DNS и UDP с помощью программы Wireshark

### ***13.3. Обмен данными с использованием TCP и UDP.***

*Практика:* Моделирование обмена данными с использованием TCP и UDP.

## ***Тема 14. Уровень приложений***

### ***14.1. Протоколы уровня приложений.***

*Теория:* Уровень представления и сеансовый, протоколы уровня приложений, модель «клиент-сервер», общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений. Протоколы веб-трафика и электронной почты, сервисы IP- адресации, сервисы совместного доступа к файлам.

*Практика:* Настройка сервера FTP, IIS WebServer, Apache2.

### ***14.2. Общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений.***

*Теория:* Протоколы HTTPS и HTTP. Принцип работы SMTP, POP, IMAP.

*Практика:* Интернет и электронная почта.

## ***Тема 15. Создание небольшой сети***

### ***15.1. Устройства в рамках небольшой сети.***

*Теория:* Топологии сетей небольшого размера. Выбор устройств для небольшой сети. IP-адресация в рамках небольшой сети. Резервирование в небольшой сети.

*Практика:* Создание топологии своей будущей сети.

### ***15.2. Приложение и протоколы в небольшой сети.***

*Теория:* Распространенные приложения и протоколы. Приложения для передачи голоса и видео.

*Практика:* Настройка DHCP-сервера, настройка DNS-сервера на разных Windows и Linux.

### ***15.3. Масштабирование до размеров крупной сети.***

*Теория:* Расширение небольшой сети, анализ протоколов, использование сети сотрудниками.

*Практика:* Разработка планов для будущего масштабирования сети.

### ***15.4. Обеспечение сетевой безопасности.***

*Теория:* Угрозы безопасности и уязвимости. Сетевые атаки. Предотвращение сетевых атак.

*Практика:* Изучение угроз безопасности сети. Угрозы безопасности и уязвимости.

### ***15.5. Основные рабочие характеристики сети.***

*Теория:* Использование команды ping. Команды traceroute show. Команда arp.

*Практика:* Интерпретация вывода команды ping, traceroute, show, arp.

## ***Тема 16. Контрольное тестирование по разделу***

*Практика:* Промежуточная аттестация. Тест. Анализ результатов.

## ***Раздел 3. Проектная деятельность***

### ***Тема 17. Проектная деятельность***

### ***17.1. Проект «Обеспечение безопасности на канальном уровне».***

*Практика:* Понятия о коммутаторах и канальном уровне. Уязвимости канального уровня, протоколы STP, защита от DDOS-атак на коммутаторы, DHCP- snooping.

### ***17.2. Проект «Настройка беспроводных сетей и «бесшовной» сети».***

*Практика:* Сравнение и выбор стандартов 802.11. Настройка беспроводной сети на частоте 2.4 и 5 ГГц. Безопасность беспроводной сети. Теория MESH-сетей.

### ***17.3. Проект «Обеспечение безопасности на сетевом уровне».***

*Практика:* Особенности реализации средств IPsec, Протокол управления криптоключами IKE, Защита передаваемых данных с помощью протоколов AH и ESP, Архитектура средств безопасности IPsec.

### ***17.4. Проект «Настройка сети на основе открытого программного обеспечения».***

*Практика:* Поиск открытого программного обеспечения для настройки сетей. Настройка сети офиса, пользуясь только ОС Linux. Преимущества и недостатки конфигурирования сети, используя компьютеры, в качестве сетевого оборудования под управлением ОС Linux.

### ***17.5. Проект «Настройка сервисов и служб на основе закрытого программного обеспечения».***

*Практика:* Поиск закрытого программного обеспечения для настройки сетей. Настройка сети офиса, пользуясь только ОС Linux. Преимущества и недостатки конфигурирования сети, используя компьютеры, в качестве сетевого оборудования под управлением ОС Linux.

### ***17.6. Проект «Создание систем автоматизации по развертыванию сети».***

*Практика:* Работа с системами автоматизации, оркестрирования сетей – Ansible, Docker, Python и подключаемый модуль netmiko.

#### **4. Планируемые результаты.**

##### ***Предметные результаты***

- сформирован устойчивый интерес к информационным технологиям;
- знание аппаратного обеспечения ПК и операционных систем, классификации компьютерных сетей;
- умение искать и устранять неполадки в сети, формулировать проблему и принимать обоснованные решения по устранению этой проблемы.

##### ***Личностные результаты***

- проявление аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- проявление этики групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- проявление упорства в достижении результата.

##### ***Метапредметные результаты***

- умение искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;
- проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности;
- умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

#### **4.1. Планируемые результаты модуля**

##### **«Системное администрирование. Стартовый уровень»**

##### ***Предметные результаты:***

- понимание основных архитектурных, аппаратных и программных

средств современных компьютеров;

- умение работать с оборудованием, подключать компьютеры к сети, настраивать и оптимизировать сети, диагностировать неполадки и восстанавливать системы;
- умение работать с сетями и настраивать их;
- навыки первоначального программирования и разработки скриптов;
- знания возможного карьерного развития и реализации системных администраторов.

***Личностные результаты:***

- проявление упорства в достижении результата;
- проявление умения работать в группе, развитые отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- умение планировать работу и предвидеть результат и достигать его.

***Метапредметные результаты:***

- умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- навыки проектной деятельности;
- проявление аккуратности при работе с компьютерным оборудованием.

**4.2. Планируемые результаты модуля**

**«Системное администрирование. Базовый уровень»**

***Предметные результаты:***

- представление о роли системного администрирования в современном обществе;

- навыки удаленного администрирования;
- навыки по администрированию сетей небольших компаний;
- владение методикой конфигурирования активного сетевого оборудования;
- владение методикой конфигурирования основных сетевых сервисов;
- умение решать базовые задачи управления системой и сетью.

### *Личностные результаты:*

- проявление ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию, самообразованию;
- проявление коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- проявление целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- аккуратное отношение к материально-техническим ценностям.

### *Метапредметные результаты:*

- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

- умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- проявление упорства в достижении результата;
- умение работать над проектом в команде, группе или коллективе, эффективно распределять обязанности; предвидеть результат и достигать его.

**II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации  
общеразвивающей программы**

**1. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год**

<b>№ п/п</b>	<b>Основные характеристики образовательного процесса</b>	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество часов в неделю	3
3.	Количество часов в год	108
4.	Недель в I полугодии	16
5.	Недель во II полугодии	20
6.	Начало занятий	09 сентября
7.	Выходные дни	31 декабря – 08 января
8.	Окончание учебного года	31 мая

### **3. Условия реализации программы**

#### ***Материально-техническое обеспечение:***

#### ***Требования к помещению:***

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

#### ***Оборудование:***

#### ***«IT-куб г. Арамилъ»:***

- системный блок iRU Home 310H5GM;
- манипулятор типа «мышь»;
- клавиатура;
- монитор ICL ViewRay 2711QH;
- обжимной инструмент;
- набор отверток;
- ноутбук ICL RAYbook Si1512;
  
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением Nextpanel 75;
- доска магнитно-маркерная настенная,
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге.
  
- паяльная станция ELEMENT 878 с набором для пайки 700Вт, Керамический нагреватель;
- дымоуловитель со штативом и переходником под рукав МЕГЕОН 02813.

#### ***«IT — куб»***

- патч панель с маршрутизаторами, кабелями

- кабельный тестер Nikomax;
- кабель UTP 5 категории 305m;
- кабельный тестер Fluke;
- клавиатура Оклик;
- монитор Philips;
- монитор Samsung 23.5";
- набор инструментов для монтажа СКС в сумке;
- набор инструментов Cablexpert ТК-Network, 31 предмет;
- набор отверток FORCE, 12 предметов;
- набор отверток Kingtony, 24 предмета;
- нож для витой пары;
- обжимной инструмент;
- обжимной инструмент Nikomax;
- отвертки;
- системные блоки для сборки/разборки;
- мат. платы и прочие компоненты для сборки разборки;
- телевизор Samsung 65";
- термопаста;
- устройство для зачистки витой пары;
- ноутбук lenovo ThinkPad L590;
- мышь;
- компьютер Be Techno Simple для сборки.

***«IT — куб г. Верхняя Пышма»***

- компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
- акустическая система;
- кабели и обжимной инструмент, коннекторы;
- патч-панель;
- интерфейсный HWIC модуль;

- шкаф монтажный напольный;
- модуль SFP+ трансивер MikroTik S+2332LC10D;
- kvm консоль;
- моноблочное интерактивное устройство;
- напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление;
- доска магнито-маркерная настенная;
- флипчарт.

### *«IT — куб Солнечный»*

- компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
- акустическая система;
- роутер;
- коммутаторы (на 24 и 48 портов);
- маршрутизатор с интегрированными сервисами Cisco ISR 4321;
- кабели и обжимной инструмент, коннекторы;
- патч-панель;
- интерфейсный HWIC модуль;
- межсетевой экран Cisco Firepower 1010 ASA Appliance, Desktop;
- шкаф монтажный напольный;
- модуль SFP+ трансивер MikroTik S+2332LC10D;
- kvm консоль;
- моноблочное интерактивное устройство;
- напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление;
- флипчарт.

### *Информационное обеспечение (на выбор педагога):*

- операционная система Linux;
- программное обеспечение LibreOffice, МойОфис;

- программное обеспечение для сетевого администрирования: Virtual Box, Блокнот, Yandex документы.

***Кадровое обеспечение:***

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности технологии обучения по направлению «Системное администрирование».

### **3. Формы аттестации и оценочные материалы**

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- определение начального уровня знаний, умений и навыков;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

#### **3.1. Контроль результативности обучения.**

##### **Модуль 1 «Системное администрирование. Стартовый уровень»**

*(1-ый год обучения)*

Оценивая личностные и метапредметные результаты, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей обучающихся (Приложения 1, 2).

В начале учебного года, на втором занятии, проводится входная диагностика определения уровня умений, навыков, развития детей и их творческих способностей согласно предложенной форме (Приложение 3, входной контроль). Максимальное количество баллов — 20 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме учета результатов по итогам выполнения промежуточного тестирования. (Приложение 4). Максимальное количество баллов, которое можно получить по результатам промежуточного тестирования — 50 баллов.

Пример итогового тестирования приведен в приложении 5.

Максимальное количество баллов, которое можно получить по результатам итогового тестирования — 50 баллов.

Итоговый контроль обучающихся реализуется посредством оценки итоговых проектов. (Приложение 10). Максимальное количество баллов за выполнение итогового проекта — 50 баллов.

Сумма баллов итогового тестирования и защиты итогового проекта переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 3.

### **Уровень освоения программы по окончании обучения**

Таблица 3

<b>Баллы, набранные обучающимся</b>	<b>Уровень освоения</b>
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

### **3.2. Контроль результативности обучения.**

#### **Модуль 2 «Системное администрирование. Базовый уровень»**

(2-ой год обучения)

Оценивая личностные и метапредметные результаты, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей обучающихся (Приложения 6,7).

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учета индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

При зачислении новых учеников на второй год образовательной программы, проводится входное тестирование (Приложение 11). Данное

тестирование служит показателем уровня знаний обучающихся по данному направлению.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки. Промежуточная аттестация проводится в форме учета результатов по итогам выполнения промежуточного тестирования. (Приложение 8). Максимальное количество баллов, которое можно получить по результатам промежуточного тестирования — 50 баллов.

Пример итогового тестирования приведен в приложении 9.

Максимальное количество баллов, которое можно получить по результатам промежуточного тестирования — 50 баллов.

Итоговый контроль обучающихся реализуется посредством оценки итоговых проектов. Для оценки проекта членам комиссии рекомендуется использовать бланк оценки проектов (Приложение 10). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам итогового проекта – 50 баллов.

Сумма баллов результатов итогового тестирования и защиты итогового проекта переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 4.

Таблица 4

<b>Баллы, набранные обучающимся</b>	<b>Уровень освоения</b>
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

#### 4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проектов;
3. наглядный;
4. использование технических средств;
5. просмотр обучающих видеороликов.
6. практические задания.

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

**Методы воспитания:** мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Образовательный процесс строится на следующих *принципах*:

**Принцип научности.** Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

**Принцип наглядности.** Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

**Принцип доступности** учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от

известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

**Принцип осознания процесса обучения.** Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

**Принцип воспитывающего обучения.** Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

**Формы организации образовательного процесса:**

Индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

**Формы организации учебного занятия:**

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

### ***Методическое обеспечение:***

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

## 8. Список литературы

### *Список литературы, использованной при написании программы:*

1. Кенин А. М., Колисниченко Д. Н., Самоучитель системного администратора – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019 – 608 с.: ил.
2. Левицкий Н. Д. Удаленный сервер своими руками. От азов создания до практической работы. – СПб.: Наука и техника, 2021–400 С., Ил.
3. Максимов Н. В., Попов И. И., Компьютерные сети: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. – 464 с.: ил.
4. Прохорова О. В., Информационная безопасность и защита информации: учебник для СПО / О. В. Прохорова. — 2 е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021–124 с.: ил.
5. Руссинович М., Соломон Д., Ионеску А., Йосифович П., Внутреннее устройство Windows. 7-е изд. – СПб.: Питер, 2018–944 с.: ил. – (Серия «Классика computer science»).
6. Сандерс К., Анализ пакетов: практическое руководство по использованию Wireshark и tcpdump для решения реальных проблем в локальных сетях, 3-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: ООО "Диалектика", 2019–448 с.: ил. – Парал. тит. англ.

### **Электронные ресурсы:**

1. Документация к VirtualBox [Электронный ресурс] URL: <https://www.virtualbox.org/wiki/Documentation> (дата обращения: 01.02.2024).
2. Классификация компьютеров. [Электронный ресурс] URL: [http://book.kbsu.ru/theory/chapter3/1\\_3.html](http://book.kbsu.ru/theory/chapter3/1_3.html) (дата обращения: 05.02.2024).
3. Руководство по Bash для начинающих [Электронный ресурс] URL: <http://rus-linux.net/lib.php?name=/MyLDP/BOOKS/Bash-Guide-1.12-ru/bash-guide-index.html> (дата обращения: 05.02.2024).

4. Серверы Linux. Серверы Apache и Squid [Электронный ресурс]  
URL: <http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/Linux-Servers/ch01.html> (дата обращения: 07.02.2024).

5. Техническая документация Windows для разработчиков и ИТ-специалистов. [Электронный ресурс] URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows/> (дата обращения: 07.02.2024).

6. Цилюрик О., Модули ядра Linux [Электронный ресурс] URL: <http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/Moduli-yadra-Linux/kern-mod-index.html> (дата обращения: 07.02.2024).

### ***Литература, рекомендованная обучающимся:***

1. Bash-скрипты, руководство в 11 частях [Электронный ресурс]  
URL: <https://ruvds.com/doc/bash.pdf> (дата обращения: 01.02.2024);

2. Linux | Линукс [Электронный ресурс] URL: <https://vk.com/linux0ids> (дата обращения: 07.02.2024);

3. Linux обзор для начинающих — основные моменты, история [Электронный ресурс] URL: <https://gitjournal.tech/linux-obzor-dlja-nachinajushhih-osnovnye-momenty-istorija/> (дата обращения: 07.02.2024);

4. Основы компьютерных сетей. [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru/post/307252/> (дата обращения: 07.02.2024);

5. Руководство по VirtualBox [Электронный ресурс] URL: <https://hackware.ru/?p=3647> (дата обращения: 07.02.2024);

6. Сетевое администрирование. Сисадмин и Mikrotik [Электронный ресурс] URL: <https://vk.com/disnetern> (дата обращения: 07.02.2024).

### Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся (стартовый уровень)

№ Группы \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

№ п / п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ			
		Упорство в достижении результата	Умение работать в группе, выстраивание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения	Умение планировать работу и предвидеть результат и достигать его	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
...					

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

**Значения показателя по группе:**

1–1.7 балла – низкий уровень развития качества в группе

1.8–2.5 балла – средний уровень развития качества в группе

2.6–3 балла – высокий уровень развития качества в группе

**Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (стартовый уровень)**

№ Группы \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ			
		Умение работать с различными источниками информации, извлекать нужную информацию из открытых источников	Применение навыков проектной деятельности	Проявление аккуратности при работе с компьютерным оборудованием	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
..					

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Значения показателя по группе:

1–1.7 балла – низкий уровень развития качества в группе

1.8–2.5 балла – средний уровень развития качества в группе

2.6–3 балла – высокий уровень развития качества в группе

**Пример входного тестирования (стартовый уровень)**

Дата \_\_\_\_\_

**ФИО обучающегося** \_\_\_\_\_ **Группа** \_\_\_\_\_

Максимальный балл -20

**1. Операционная система — это ... (3б)**

- 1) прикладная программа
- 2) комплекс программ, организующий всю работу компьютера
- 3) система программирования
- 4) текстовый редактор

**2. Драйвер — это ... (3б)**

- 1) основа операционной системы
- 2) программа для работы с устройствами компьютера
- 3) программа для защиты ПК
- 4) язык программирования

**3. Программа, осуществляющая несанкционированные действия по сбору и передаче информации злоумышленнику, а также ее разрушение или злонамеренную модификацию. (2б)**

- 1) червь
- 2) брандмауэр
- 3) троян
- 4) антивирус

**4. Имеет ли концентратор принципиальные отличия от коммутатора? (2б)**

- 1) Нет не имеет, это два абсолютно одинаковых устройства
- 2) Концентратор знает какому хосту какие пакеты пересылать

3) Коммутатор может иметь динамический IP, а концентратор нет

4) Коммутатор знает какому хосту какие пакеты пересылать

**5. Порядок подключения патч-корда слева направо, следующий:(2б)**

1) бело-коричневый, коричневый; бело-зеленый, синий, бело-синий, зеленый, бело-оранжевый, оранжевый;

2) оранжевый, бело-оранжевый, синий, бело-синий, зеленый, бело-зеленый, коричневый, бело-коричневый;

3) бело-оранжевый, оранжевый, бело-зеленый, синий, бело-синий, зеленый, бело-коричневый, коричневый;

4) бело-оранжевый, оранжевый, бело-синий, синий, бело-зеленый, зеленый, бело-коричневый, коричневый.

**6. Какие устройства относятся к устройствам ввода информации?(1б)**

1) принтер, сканер, клавиатура

2) графический планшет, клавиатура, микрофон, сканер

3) монитор, сканер, клавиатура

**7. Как на сленге сисадминов называется HDD-накопитель?(1б)**

1) винчестер

2) болванка

3) сайга

4) дискета

**8. Этот код (или эта микропрограмма) отвечает за проверку базовой функциональности компьютера, тестирование оборудования во время запуска, инициализацию загрузки операционной системы. (2б)**

1) Северный мост

2) Мультиконтроллер

3) Драйвер

4) BIOS

**9. Какая часть ПК обеспечивает подключение к интернету и внутренней сети? (2б)**

- 1) Видеокарта
- 2) Сетевой адаптер
- 3) Процессор
- 4) Материнская плата

**10. Протокол – это ... (2б)**

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

**Пример промежуточного тестирования (стартовый уровень)**

Дата \_\_\_\_\_

ФИО обучающегося \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Максимальный балл – 50.

1. Преобразуйте десятичное число 231 в его двоичный эквивалент. Выберите правильный ответ в следующем списке. (3б)

- 1) 11110010
- 2) 11011011
- 3) 11110110
- 4) 11100111
- 5) 11100101
- 6) 11101110

2. Какова отличительная особенность Интернета? (4б)

- 1) Он не управляется централизованно.
- 2) В нем используются только физические адреса.
- 3) Он использует частную IP-адресацию.
- 4) Он работает только в конкретных географических местоположениях.

3. Какую команду можно использовать для проверки взаимодействия 2 компьютеров, подключенных к сети? (4б)

- 1) Ipconfig
- 2) Ping
- 3) Winipcfg
- 4) Ifconfig
- 5) nbtstst -s

4. Пользователь сталкивается с проблемами при доступе к Интернету. Выполнение команды `ping www.cisco.com` заканчивается неудачей. Но отправка эхо-запроса на IP-адрес `cisco.com` с помощью `ping 198.133.219.25` оказывается успешной. В чем проблема? (4б)

- 1) Этот веб-сервер не работает

- 2) Неправильный шлюз по умолчанию
- 3) Проблема с DNS
- 4) Неправильный адрес кэша ARP

5. Какой вариант является правильным представлением адресов IPv6? (3б)

- 1) 2001,0db8,3c55,0015,abcd,ff13
- 2) 2001-0db8-3c55-0015-abcd-ff13
- 3) 2001.0db8.3c55.0015.abcd.ffa13
- 4) 2001:0db8:3c55:0015::abcd:ffa13

6. Каково основное предназначение процесса маршрутизации? (3б)

- 1) Инкапсуляция данных, которые передаются по сети
- 2) Выбор путей, которые используются для передачи трафика к сетям назначения
- 3) Преобразование имени URL в IP-адрес
- 4) Защита передачи файлов через Интернет
- 5) Пересылка трафика на основе MAC-адресов

7. Какое устройство позволит узлу взаимодействовать с узлом, находящимся в другой сети? (4б)

- 1) Коммутатор
- 2) Концентратор
- 3) Маршрутизатор
- 4) Узел

8. Компания расширяет свой бизнес в других странах. Все филиалы должны быть постоянно подключены к центральному офису компании. Какая сетевая технология требуется для поддержки этого требования? (3б)

- 1) Сеть LAN
- 2) Сеть MAN
- 3) Сеть WAN
- 4) Сеть WLAN

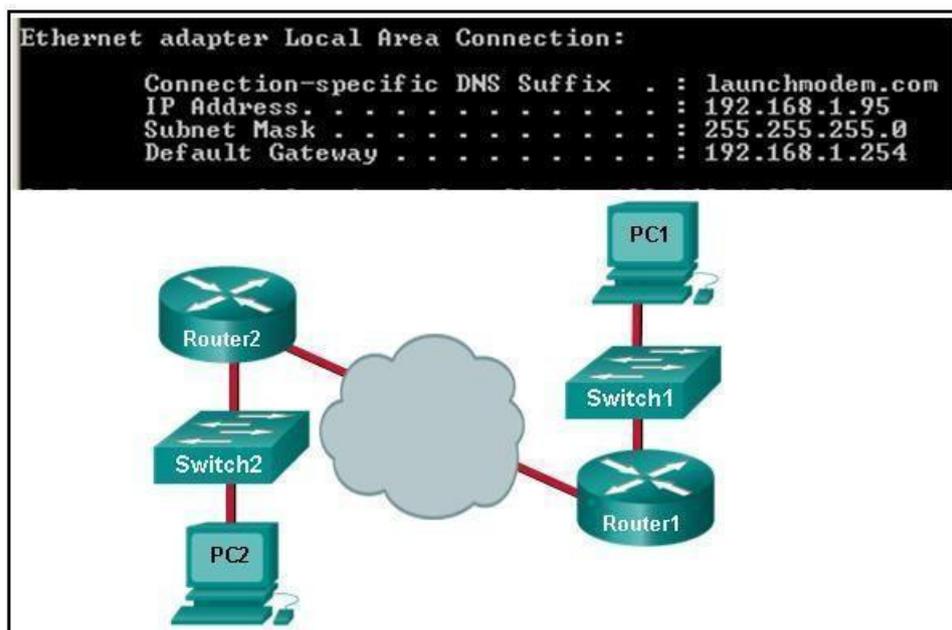
9. Для чего сетевой администратор может использовать служебную программу tracert ? (3б)

- 1) чтобы определить активные подключения TCP на ПК

- 2) чтобы проверить информацию о DNS-имени на сервере DNS
- 3) чтобы определить место потери или задержки пакетов в сет
- 4) чтобы отобразить IP-адрес, основной шлюз и адрес сервера DNS для ПК

10. Посмотрите на рисунок. Изучите IP-адреса, настроенные на PC1. Что является описанием адреса шлюза по умолчанию? (4 б)

- 1) Это IP-адрес интерфейса Router1, с помощью которого компания подключается к Интернету.
- 2) Это IP-адрес интерфейса Router1, с помощью которого локальная сеть, содержащая PC1, подключается к Router1
- 3) Это IP-адрес коммутатора1, с помощью которого PC1 подключаются к другим устройствам одной и той же локальной сети
- 4) Это IP-адрес сетевого устройства интернет-провайдера, которое расположено в облаке.



11. Технический специалист использует команду ping 127.0.0.1 . Что проверяет специалист? (3б)

- 1) TCP/IP-стек на узле сети
- 2) подключение между двумя соседними устройствами Cisco
- 3) подключение между ПК и основным шлюзом
- 4) подключение между двумя компьютерами в одной и той же сети
- 5) физическое подключение определенного ПК и сети

— 12. В чем заключается назначение сообщений ICMP? (3б)

- 1) Сообщить маршрутизаторам об изменениях топологии сети
- 2) Обеспечить доставку IP-пакета
- 3) Предоставить обратную связь о передачах IP-пакета
- 4) Наблюдать за процессом разрешения доменного имени в IP-адрес

13. Каким общим термином описывают данные на любом уровне модели сети? (2б)

- 1) Кадр
- 2) Пакет
- 3) Блок данных протокола (protocol data unit)
- 4) Сегмент

14. Какой протокол преобразует имя веб-сайта, например `www.cisco.com`, в сетевой адрес? (3б)

- 1) HTTP
- 2) FTP
- 3) DHCP
- 4) DNS

15. Какой протокол отвечает за управление размером сегментов и скоростью обмена сегментами между веб-клиентом и веб-сервером? (2б)

- 1) TCP
- 2) IP
- 3) HTTP
- 4) Ethernet

**Пример контрольного тестирования  
(стартовый уровень)**

Дата\_\_\_\_\_

*Максимальное время выполнения заданий: 30 минут*

*Максимальное количество баллов- 50*

**ФИО обучающегося\_\_\_\_\_Группа\_\_\_\_\_**

**Вопросы тестового задания**

1. Компания расширяет свой бизнес в других странах. Все филиалы должны быть постоянно подключены к главному офису корпорации. Какая сетевая технология требуется для этого? (2 б)
  - 1) локальная сеть (LAN);
  - 2) городская сеть (MAN);
  - 3) глобальная сеть (WAN);
  - 4) беспроводная локальная сеть (WLAN).
  
2. Пользователь домашнего компьютера подыскивает ISP-подключение, обеспечивающее высокоскоростную цифровую передачу по обычным телефонным линиям. Какой тип подключения к ISP ему следует использовать? (2б)
  - 1) DSL;
  - 2) коммутируемый доступ;
  - 3) спутниковая связь;
  - 4) сотовый модем;
  - 5) кабельный модем.
  
3. Как качество обслуживания (QoS) помогает сети поддерживать широкий спектр приложений и сервисов? (2 б)
  - 1) снижая последствия отказа сети;
  - 2) способствуя быстрому восстановлению после отказа сети;предоставляя механизмы управления сетевым трафиком при перегрузке;
  - 3) обеспечивая возможность расширения сети для подключения новых пользователей.

4. На каком интерфейсе коммутатора администратор должен настроить IP-адрес для возможности удалённого управления этим коммутатором? (3б)
- 1) FastEthernet0/1
  - 2) VLAN 1
  - 3) vty 0
  - 4) console 0
5. После изменения настроек на коммутаторе администратор сети выполняет команду `copy running-config startup-config`. Укажите результат ввода этой команды (2 б).
- 1) Новая конфигурация будет сохранена во флеш памяти.
  - 2) Новая конфигурация будет загружена после перезапуска коммутатора.
  - 3) Текущий файл IOS будет заменен файлом с новыми параметрами конфигурации.
  - 4) Изменения конфигурации будут удалены, а исходные параметры будут восстановлены.
6. Взгляните на рисунок. Сетевой администратор настраивает управление доступом к коммутатору SW1. Если администратор использует протокол Telnet для подключения к коммутатору, какой пароль требуется ввести для доступа к привилегированному режиму EXEC? (3б)

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW1(config)# enable password letmein
SW1(config)# enable secret secretin
SW1(config)# line console 0
SW1(config-line)# password lineconin
SW1(config-line)# login
SW1(config-line)# exit
SW1(config)# line vty 0 15
SW1(config-line)# password linevtyin
SW1(config-line)# login
SW1(config-line)# end
SW1#
```

- 1) letmein
- 2) secretin
- 3) lineconin
- 4) linevtyin

7. Какое подключение обеспечивает безопасный сеанс CLI с шифрованием к коммутатору? (2б)
- 1) консольное подключение;
  - 2) подключение AUX;
  - 3) подключение по протоколу Telnet;
  - 4) подключение SSH.
8. Сетевой инженер настраивает интерфейс, вводя следующую команду: SanJose(config)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0. Команда отклоняется устройством. В чем причина? (2б)
- 1) команда вводится в неправильном режиме работы;
  - 2) используется неправильный синтаксис команды;
  - 3) неправильная маска подсети;
  - 4) интерфейс выключен и должен быть включен до того, как коммутатор утвердит IP-адрес.
9. Что произойдет после нажатия клавиши Tab при вводе команды в IOS?(2б)
- 1) прерывание текущей команды и возврат в режим настройки;
  - 2) выход из режима настройки и возврат в пользовательский режим EXEC;
  - 3) перемещение курсора в начало следующей строки;
  - 4) ввод оставшейся части неполностью введенного слова в команде.
10. Что является характеристикой сообщений многоадресной рассылки? (2б)
- 1) Они отправляются избранной группе хостов.
  - 2) Они отправляются всем хостам в одной сети.
  - 3) Они требуют подтверждения.
  - 4) Они отправляются в единственное место назначения.
11. Какой протокол отвечает за управление размером сегментов и скоростью обмена сегментами между веб-клиентом и веб-сервером? (3б)
- 1) TCP
  - 2) IP
  - 3) HTTP
  - 4) Ethernet
12. Какой уровень в модели TCP/IP отвечает за маршрутизацию сообщений

между сетями? (16)

- 1) межсетевой;
- 2) транспортный;
- 3) сетевой доступ;
- 4) сеансовый.

13. Какое утверждение точно описывает процесс инкапсуляции TCP/IP, если компьютер отправляет данные по сети? (26)

- 1) Данные передаются с интернет-уровня на уровень сетевого доступа к сети.
- 2) Пакеты отправляются с уровня сетевого доступа на транспортный уровень.
- 3) Сегменты передаются с транспортного уровня на интернет-уровень.
- 4) Кадры передаются с уровня сетевого доступа на интернет-уровень.

14. Какой уникальный адрес встроен в сетевую интерфейсную плату Ethernet и используется для обмена данными по сети Ethernet? (26)

- 1) адрес узла;
- 2) IP-адрес;
- 3) MAC-адрес;
- 4) сетевой адрес.

15. Сетевой администратор устраняет неполадки подключения на сервере. С помощью тестера администратор определяет, что сигналы, создаваемые сетевым контроллером сервера, искажены и не подходят для использования. В каком из уровней модели OSI выполняется классификация ошибки? (26)

- 1) уровень представления;
- 2) сетевой уровень;
- 3) физический уровень;
- 4) канальный уровень.

16. Сетевой инженер измеряет скорость передачи бит по магистральной сети компании для важнейших финансовых приложений. Администратор обнаруживает, что фактическая пропускная способность оказалась ниже теоретически возможной. Какие три фактора могли повлиять на такое изменение пропускной способности? Выберите три варианта. (26)

- 1) текущий объем трафика сети;
- 2) сложность способа инкапсуляции, применяемого к данным;

- 3) тип трафика сети;
- 4) задержка, возникшая из-за количества сетевых устройств, по которым проходят данные;
- 5) полоса пропускания при подключении сети WAN к Интернет;
- 6) надежность магистральной инфраструктуры Ethernet gigabit.

17.Какая методика используется для уменьшения перекрёстных помех в медных кабелях? (26)

- 1) наличие надлежащего заземления;
- 2) свивание между собой проводников из одной пары;
- 3) обёртывание связки проводов с использованием металлического экранирования;
- 4) разработка кабельной инфраструктуры для предотвращения воздействия перекрёстных помех;
- 5) отсутствие перегибов под острым углом во время установки.

18.Укажите характеристику подуровня LLC. (26)

- 1) Он обеспечивает необходимую логическую адресацию, которая определяет устройство.
- 2) Он обеспечивает разграничение данных в соответствии с требованиями физической сигнализации среды передачи данных.
- 3)Он помещает информацию в кадр, что позволяет нескольким протоколам уровня 3 использовать один и тот же сетевой интерфейс и среду передачи данных.
- 4)Он определяет программные процессы, которые обеспечивают работу физического уровня.

19.Какой метод используется для управления ассоциативным доступом в беспроводной сети? (26)

- 1) CSMA/CD;
- 2) приоритетное упорядочение;
- 3) CSMA/CA;
- 4) эстафетная передача.

20.Что происходит в процессе инкапсуляции на канальном уровне на компьютере, подключенном к сети Ethernet? (2 6)

- 1) добавляется IP-адрес;

- 2) добавляется логический адрес;
- 3) добавляется физический адрес;
- 4) добавляется номер порта процесса.

21. В чем заключаются три основные функциональные возможности, предоставляемые инкапсуляцией данных уровня 2? Выберите три варианта ответа. (16)

- 1) исправление ошибок с помощью метода обнаружения коллизий;
- 2) управление сеансами с использованием номеров портов;
- 3) адресация канального уровня;
- 4) размещение и удаление кадров из среды передачи данных;
- 5) обнаружение ошибок в рамках расчётов CRC;
- 6) разделение групп битов в кадры;
- 7) преобразование битов в сигналы данных.

22. Назовите две характеристики MAC-адресов Ethernet? Выберите два варианта. (16)

- 1) они являются глобально уникальными;
- 2) они всегда маршрутизируются в Интернете;
- 3) они выражаются 12 шестнадцатеричными цифрами;
- 4) MAC-адреса используют гибкую иерархическую структуру;
- 5) MAC-адреса должны быть уникальными для интерфейса

Ethernet и последовательного интерфейса устройства.

23. Что сделает устройство при получении кадра Ethernet размером 60 байт? (26)

- 1) отбросит кадр;
- 2) обработает кадр как есть;
- 3) отправит сообщение об ошибке на устройство-отправитель;
- 4) добавит байты со случайными данными для достижения размера кадра в 64 байта, после чего перешлет кадр.

24. Что сделает узел в сети Ethernet, если получит кадр с MAC-адресом назначения, который не соответствует его собственному MAC-адресу? (16)

- 1) Отбросит кадр.
- 2) Перешлет кадр на следующий узел.
- 3) Удалит кадр из среды.
- 4) Отбросит заголовок канального уровня для проверки IP-адреса получателя.

25. В каких двух случаях коммутатор перешлет кадр из каждого порта, кроме порта, через который этот кадр был получен? Выберите два варианта. (16)

- 1) для кадра в качестве адреса назначения установлен широковещательный адрес;
- 2) коммутатору неизвестен адрес назначения;
- 3) адрес источника в заголовке кадра является широковещательным адресом;
- 4) адрес источника в кадре является групповым адресом;
- 5) адрес назначения в кадре является известным индивидуальным адресом.

26. Какой способ коммутации имеет самый низкий уровень задержки? (16)

- 1) сквозная коммутация;
- 2) коммутация с промежуточным хранением;
- 3) коммутация с исключением фрагментов;
- 4) быстрая пересылка.

27. Какие две команды можно использовать на узле Windows, чтобы отобразить таблицу маршрутизации? Выберите два варианта ответа. (26)

- 1) netstat -s
- 2) route print
- 3) show ip route
- 4) netstat -r
- 5) tracert

**Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся (базовый уровень)**

Направление / Группа \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО	Проявление ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию	Проявление коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности	Проявление целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий	Аккуратное отношение к материально-техническим ценностям	<b>Итого</b>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

3 балла – качество проявляется систематически, 2 балла – качество проявляется ситуативно, 1 балл- качество не проявляет

**Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (Базовый уровень)**

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ					Итого
		Умение ориентировать в своей системе знаний: отличать новое знание от известного	Умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы	Умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и находить ответы на вопросы	Умение определять и решать базовые задачи управления системой и сетью	Умение работать над проектом в команде, группе или коллективе, эффективно распределять обязанности, предвидеть результат и достигать его	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

3 балла – качество проявляется систематически, 2 балла – качество проявляется ситуативно, 1 балл- качество не проявляет

**Пример промежуточного тестирования (базовый уровень) Раздел 1.  
Введение в расширенный курс «Системного администрирования»**

Дата\_\_\_\_\_

*Максимальное время выполнения заданий: 30 минут*

*Максимальное количество баллов - 50*

**ФИО обучающегося\_\_\_\_\_Группа\_\_\_\_\_**

1. Зачем устройство уровня 3 выполняет логическую операцию И для IP- адреса назначения и маски подсети? (4б)
  - 1) чтобы определить широковещательный адрес сети назначения;
  - 2) чтобы определить узловую часть адреса узла назначения;
  - 3) чтобы определить ошибочные кадры;
  - 4) чтобы определить сетевую часть адреса сети назначения.
  
2. Укажите диапазоны IP-адресов, зарезервированных для внутреннего частного использования. Выберите три варианта. (3б)
  - 1) 10.0.0.0/8
  - 2) 64.100.0.0/14
  - 3) 127.16.0.0/12
  - 4) 172.16.0.0/12
  - 5) 192.31.7.0/24
  - 6) 192.168.0.0/16
  
3. Какие три адреса являются действующими публичными? Выберите три варианта. (4б)
  - 1) 198.133.219.17
  - 2) 192.168.1.245
  - 3) 10.15.250.5
  - 4) 128.107.12.117

- 5) 192.15.301.240
- 6) 64.104.78.227
4. К какому типу относится адрес IPv6 FE80::1? (3б)
- 1) loopback4;
  - 2) локальный адрес канала;
  - 3) групповой адрес;
  - 4) глобальный индивидуальный адрес.
5. Посмотрите на изображение. Исходя из результата команды, какие два утверждения о связи по сети являются верными? Выберите два варианта. (4б)

```
C:\Windows\system32> tracert 192.168.100.1
Tracing route to 192.168.100.1 over a maximum of 30 hops
  0  1 ms  <1 ms  <1 ms  10.10.10.10
  1  2 ms   2 ms   1 ms  192.168.1.22
  2  2 ms   2 ms   1 ms  192.168.1.62
  3  2 ms   2 ms   1 ms  172.16.1.1
  4  2 ms   2 ms   1 ms  192.168.100.1
Trace complete.
```

- 1) имеется связь между данным устройством и устройством по адресу 192.168.100.1;
  - 2) связь между двумя этими узлами позволяет выполнять вызовы видеоконференцсвязи;
  - 3) между этим устройством и устройством по адресу 192.168.100.1 имеется 4 транзитных узла;
  - 4) среднее время передачи данных между двумя узлами составляет 2 мс;
  - 5) на этом узле шлюз по умолчанию не настроен.
6. Какая подсеть будет содержать адрес 192.168.1.96 в качестве пригодного для использования адреса узла? (3б)
- 1) 192.168.1.64/26
  - 2) 192.168.1.32/27
  - 3) 192.168.1.32/28
  - 4) 192.168.1.64/29
7. Какому количеству узлов можно назначить адреса в сети с маской 255.255.255.248? (3б)

- 1) 2
- 2) 6
- 3) 8
- 4) 14
- 5) 16
- 6) 254

8. Какое утверждение об адресации с использованием масок подсети произвольной длины верно? (2б)

- 1) все подсети имеют одинаковый размер;
- 2) размеры подсетей могут различаться в зависимости от требований;
- 3) подсети могут разбиваться на подсети только один раз;
- 4) для создания дополнительных подсетей биты возвращаются, а не заимствуются.

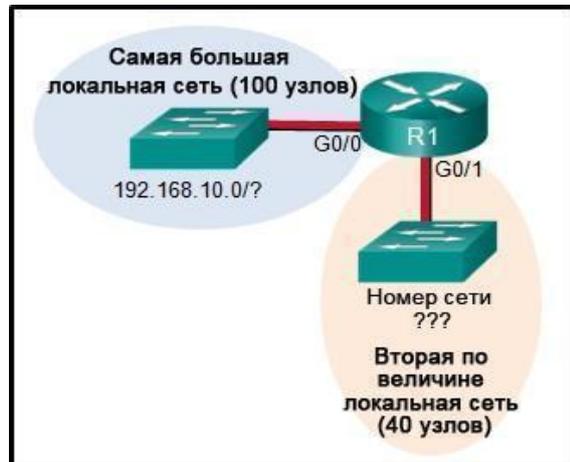
9. Посмотрите на изображение. Рассмотрим IP адрес 192.168.10.0/24, назначенный зданию школы. В самой большой сети в этом здании — 100 устройств. Если 192.168.10.0 является номером наибольшей сети, какой будет номер у следующей по размеру сети, состоящей из 40 устройств? (3б)

- 1) 192.168.10.0
- 2) 192.168.10.128
- 3) 192.168.10.192
- 4) 192.168.10.224
- 5) 192.168.10.240

10. В каких двух ситуациях протокол UDP следует предпочесть протоколу TCP в

качестве транспортного протокола? Выберите два варианта. (3б)

- 1) когда приложениям необходимо гарантировать, что пакет будет получен целиком, в правильном порядке, без дублирования;
- 2) когда необходим более быстрый механизм доставки;



- 3) когда дополнительные накладные расходы не являются проблемой;
  - 4) когда приложениям не нужно гарантировать доставку данных;
  - 5) когда номера портов назначения являются динамическими.
11. Какая важная информация добавляется к заголовку транспортного уровня TCP/IP для обеспечения обмена данными и подключения к удаленным сетевым устройствам? (3 б)
- 1) параметры времени и синхронизации;
  - 2) номера портов назначения и источника;
  - 3) физические адреса назначения и источника;
  - 4) логические сетевые адреса назначения и источника.
12. Какой механизм TCP позволяет предотвратить перегрузку сети? (2б)
- 1) трехстороннее квитирование;
  - 2) пара сокетов;
  - 3) двухстороннее квитирование;
  - 4) скользящее окно.
13. Какие три утверждения характеризуют протокол UDP? Выберите три

варианта. (3б)

1) UDP обеспечивает основные функции транспортного уровня без установления соединения.

2) UDP обеспечивает быструю передачу данных уровня 3 с установлением соединения.

3) UDP использует протоколы уровня приложений для выявления ошибок.

4) UDP — это протокол с низкими накладными расходами, который не поддерживает механизмы упорядочения или управления потоком.

5) UDP использует протокол IP для выявления и устранения ошибок.

6) UDP предоставляет сложные механизмы управления потоком.

14. Какие две функции принадлежат уровню представления? Выберите два варианта ответа. (2б)

1) компрессия;

2) адресация;

3) шифрование;

4) управление сеансами;

5) аутентификация.

15. Какие два протокола работают на самом высоком уровне стека протоколов TCP/IP? Выберите два варианта. (2б)

1) DNS

2) Ethernet

3) IP

4) POP

5) TCP

6) UDP

16. Какие две роли может выполнять компьютер в одноранговой сети при открытии доступа к файлу с одного компьютера для другого компьютера? Выберите два варианта. (2б)

- 1) клиент;
- 2) ведущий;
- 3) сервер;
- 4) ведомый;
- 5) промежуточное устройство.

17. Укажите назначение сообщения HTTP GET. (2б)

- 1) запрос веб-страницы с веб-сервера;
- 2) отправка информации об ошибке с веб-сервера на веб-клиент;
- 3) загрузка контента на веб-сервер с веб-клиента;
- 4) получение сообщений электронной почты клиента с почтового сервера через TCP-порт 110.

18. Беспроводному узлу необходимо запросить IP-адрес. Какой протокол будет обрабатывать этот запрос? (2б)

- 1) FTP
- 2) HTTP
- 3) DHCP
- 4) ICMP
- 5) SNMP

**Пример контрольного тестирования (базовый уровень)**

**Раздел 2. Создание сети с использованием сетевого оборудования**

Дата\_\_\_\_\_

*Максимальное время выполнения заданий: 30 минут*

*Максимальное количество баллов - 50*

**ФИО обучающегося**\_\_\_\_\_ **Группа**\_\_\_\_\_

**Вопросы тестового задания**

1. Компания расширяет свой бизнес в других странах. Все филиалы должны быть постоянно подключены к главному офису корпорации. Какая сетевая технология требуется для этого? (1б)

- 1) локальная сеть (LAN);
- 2) городская сеть (MAN);
- 3) глобальная сеть (WAN);
- 4) беспроводная локальная сеть (WLAN).

2. Пользователь домашнего компьютера подыскивает ISP-подключение, обеспечивающее высокоскоростную цифровую передачу по обычным телефонным линиям. Какой тип подключения к ISP ему следует использовать? (1б)

- 1) DSL;
- 2) коммутируемый доступ;
- 3) спутниковая связь;
- 4) сотовый модем;
- 5) кабельный модем.

3. Как качество обслуживания (QoS) помогает сети поддерживать широкий спектр приложений и сервисов? (2б)

- 1) снижая последствия отказа сети;
- 2) способствуя быстрому восстановлению после отказа сети;

- 3) предоставляя механизмы управления сетевым трафиком при перегрузке;
- 4) обеспечивая возможность расширения сети для подключения новых пользователей.

4. На каком интерфейсе коммутатора администратор должен настроить IP-адрес для возможности удалённого управления этим коммутатором? (2б)

- 1) FastEthernet0/1
- 2) VLAN 1
- 3) vty 0
- 4) console 0

5. После изменения настроек на коммутаторе администратор сети выполняет команду `copy running-config startup-config`. Укажите результат ввода этой команды. (1б)

- 1) Новая конфигурация будет сохранена во флеш памяти.
- 2) Новая конфигурация будет загружена после перезапуска коммутатора.
- 3) Текущий файл IOS будет заменен файлом с новыми параметрами конфигурации.
- 4) Изменения конфигурации будут удалены, а исходные параметры будут восстановлены.

6. Взгляните на рисунок. Сетевой администратор настраивает управление доступом к коммутатору SW1. Если администратор использует протокол Telnet для подключения к коммутатору, какой пароль требуется ввести для доступа к привилегированному режиму EXEC? (2б)

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW1(config)# enable password letmein
SW1(config)# enable secret secretin
SW1(config)# line console 0
SW1(config-line)# password lineconin
SW1(config-line)# login
SW1(config-line)# exit
SW1(config)# line vty 0 15
SW1(config-line)# password linevtyin
SW1(config-line)# login
SW1(config-line)# end
SW1#
```

- 1) letmein
- 2) secretin

3) lineconin

4) linevtyin

7. Какое подключение обеспечивает безопасный сеанс CLI с шифрованием к коммутатору? (2б)

- 1) консольное подключение;
- 2) подключение AUX;
- 3) подключение по протоколу Telnet;
- 4) подключение SSH.

8. Сетевой инженер настраивает интерфейс, вводя следующую команду: SanJose(config)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0. Команда отклоняется устройством. В чем причина? (2б)

- 1) команда вводится в неправильном режиме работы;
- 2) используется неправильный синтаксис команды;
- 3) неправильная маска подсети;
- 4) интерфейс выключен и должен быть включен до того, как коммутатор утвердит IP-адрес.

9. Что произойдет после нажатия клавиши Tab при вводе команды в IOS? (1б)

- 1) прерывание текущей команды и возврат в режим настройки;
- 2) выход из режима настройки и возврат в пользовательский режим EXEC;
- 3) перемещение курсора в начало следующей строки;
- 4) ввод оставшейся части неполностью введенного слова в команде.

10. Что является характеристикой сообщений многоадресной рассылки? (2б)

- 1) Они отправляются избранной группе хостов.
- 2) Они отправляются всем хостам в одной сети.
- 3) Они требуют подтверждения.
- 4) Они отправляются в единственное место назначения.

11. Какой протокол отвечает за управление размером сегментов и

скоростью обмена сегментами между веб-клиентом и веб-сервером? (2б)

- 1) TCP
- 2) IP
- 3) HTTP
- 4) Ethernet

12. Какой уровень в модели TCP/IP отвечает за маршрутизацию сообщений между сетями? (1б)

- 1) межсетевой;
- 2) транспортный;
- 3) сетевой доступ;
- 4) сеансовый.

13. Какое утверждение точно описывает процесс инкапсуляции TCP/IP, если компьютер отправляет данные по сети? (2б)

- 1) Данные передаются с интернет-уровня на уровень сетевого доступа к сети.
- 2) Пакеты отправляются с уровня сетевого доступа на транспортный уровень.
- 3) Сегменты передаются с транспортного уровня на интернет-уровень.
- 4) Кадры передаются с уровня сетевого доступа на интернет-уровень.

14. Какой уникальный адрес встроен в сетевую интерфейсную плату Ethernet и используется для обмена данными по сети Ethernet? (4б)

- 1) адрес узла;
- 2) IP-адрес;
- 3) MAC-адрес;
- 4) сетевой адрес.

15. Сетевой администратор устраняет неполадки подключения на сервере. С помощью тестера администратор определяет, что сигналы, создаваемые сетевым контроллером сервера, искажены и не подходят для использования. В каком из уровней модели OSI выполняется классификация ошибки? (2б)

- 1) уровень представления;
- 2) сетевой уровень;
- 3) физический уровень;

4) канальный уровень.

16. Сетевой инженер измеряет скорость передачи бит по магистральной сети компании для важнейших финансовых приложений. Администратор обнаруживает, что фактическая пропускная способность оказалась ниже теоретически возможной. Какие три фактора могли повлиять на такое изменение пропускной способности? Выберите три варианта. (2б)

- 1) текущий объем трафика сети;
- 2) сложность способа инкапсуляции, применяемого к данным;
- 3) тип трафика сети;
- 4) задержка, возникшая из-за количества сетевых устройств, по которым проходят данные;
- 5) полоса пропускания при подключении сети WAN к Интернет;
- 6) надежность магистральной инфраструктуры Ethernet gigabit.

17. Какая методика используется для уменьшения перекрёстных помех в медных кабелях? (1б)

- 1) наличие надлежащего заземления;
- 2) свивание между собой проводников из одной пары;
- 3) обёртывание связки проводов с использованием металлического экранирования;
- 4) разработка кабельной инфраструктуры для предотвращения воздействия перекрёстных помех;
- 5) отсутствие перегибов под острым углом во время установки.

18. Укажите характеристику подуровня LLC. (3б)

- 1) Он обеспечивает необходимую логическую адресацию, которая определяет устройство.
- 2) Он обеспечивает разграничение данных в соответствии с требованиями физической сигнализации среды передачи данных.
- 3) Он помещает информацию в кадр, что позволяет нескольким протоколам уровня 3 использовать один и тот же сетевой интерфейс и среду передачи данных.
- 4) Он определяет программные процессы, которые обеспечивают работу физического уровня.

19. Какой метод используется для управления ассоциативным доступом в

беспроводной сети? (2б)

- 1) CSMA/CD;
- 2) приоритетное упорядочение;
- 3) CSMA/CA;
- 4) эстафетная передача.

20. Что происходит в процессе инкапсуляции на канальном уровне на компьютере, подключенном к сети Ethernet? (2б)

- 1) добавляется IP-адрес;
- 2) добавляется логический адрес;
- 3) добавляется физический адрес;
- 4) добавляется номер порта процесса.

21. В чем заключаются три основные функциональные возможности, предоставляемые инкапсуляцией данных уровня 2? (2б) Выберите три варианта ответа.

- 1) исправление ошибок с помощью метода обнаружения коллизий;
- 2) управление сеансами с использованием номеров портов;
- 3) адресация канального уровня;
- 4) размещение и удаление кадров из среды передачи данных;
- 5) обнаружение ошибок в рамках расчётов CRC;
- 6) разделение групп битов в кадры;
- 7) преобразование битов в сигналы данных.

22. Назовите две характеристики MAC-адресов Ethernet? Выберите два варианта. (1б)

- 1) они являются глобально уникальными;
- 2) они всегда маршрутизируются в Интернете;
- 3) они выражаются 12 шестнадцатеричными цифрами;
- 4) MAC-адреса используют гибкую иерархическую структуру;
- 5) MAC-адреса должны быть уникальными для интерфейса Ethernet и последовательного интерфейса устройства.

23. Что сделает устройство при получении кадра Ethernet размером 60 байт? (4б)

- 1) отбросит кадр;
- 2) обработает кадр как есть;
- 3) отправит сообщение об ошибке на устройство-отправитель;
- 4) добавит байты со случайными данными для достижения размера кадра в 64 байта, после чего перешлет кадр.

24. Что сделает узел в сети Ethernet, если получит кадр с MAC-адресом назначения, который не соответствует его собственному MAC-адресу? (2б)

- 1) Отбросит кадр.
- 2) Перешлет кадр на следующий узел.
- 3) Удалит кадр из среды.
- 4) Отбросит заголовок канального уровня для проверки IP-адреса получателя.

25. В каких двух случаях коммутатор перешлет кадр из каждого порта, кроме порта, через который этот кадр был получен? Выберите два варианта. (3б)

- 1) для кадра в качестве адреса назначения установлен широковещательный адрес;
- 2) коммутатору неизвестен адрес назначения;
- 3) адрес источника в заголовке кадра является широковещательным адресом;
- 4) адрес источника в кадре является групповым адресом;
- 5) адрес назначения в кадре является известным индивидуальным адресом.

26. Какой способ коммутации имеет самый низкий уровень задержки? (1б)

- 1) сквозная коммутация;
- 2) коммутация с промежуточным хранением;
- 3) коммутация с исключением фрагментов;
- 4) быстрая пересылка.



**Пример входного тестирования**

(базовый уровень)

1) В чем заключается недостаток развертывания одноранговой сети? (2б)

- А) трудность настройки;
- Б) отсутствие централизованного администрирования
- В) высокая сложность;
- Г) дороговизна.

2) Зачем нужен IP-адрес? (2б)

- А) Позволяет определить физическое расположение центра обработки данных.
- Б) Позволяет определить место в памяти, из которого запущена программа.
- В) Позволяет определить обратный адрес для ответных электронных писем.
- Г) Позволяет определить источник и место назначения пакетов данных.

3) Покупатель размещает смартфон рядом с терминалом оплаты в магазине, и плата за покупки успешно осуществляется. Какой тип беспроводной технологии использовался? (2б)

- А) Bluetooth
- Б) NFC
- В) Wi-Fi
- Г) 3G

4) Сетевой кабель какого типа обычно используется для подключения офисных компьютеров к локальной сети? (2б)

- А) коаксиальный кабель;
- Б) витая пара;
- В) волоконно-оптический кабель;
- Г) полимерный волоконно-оптический кабель.

5) Каковы преимущества использования волоконно-оптического кабеля для подключения устройств? Выберите два варианта. (2б)

А) Волоконно-оптический кабель устойчив к электромагнитным и высокочастотным помехам.

Б) Длина волоконно-оптического кабеля может достигать нескольких километров.

В) В волоконно-оптическом кабеле используется дополнительное экранирование для защиты медных проводов.

Г) Волоконно-оптический кабель удобен в установке.

Д) Волоконно-оптический кабель обычно используется в небольших корпоративных и домашних сетях.

6) Функции каких двух уровней модели OSI соответствуют уровню сетевого доступа модели TCP/IP? Выберите два варианта. (2б)

А) уровень приложений;

Б) физический;

В) транспортный;

Г) сетевой;

Д) канальный.

7) Каков минимальный размер допустимого кадра Ethernet? (2б)

А) 48 байт;

Б) 64 байт;

В) 96 байт;

Г) 128 байт. (2б)

8) К специалисту по компьютерным сетям обратились для разработки схемы IP-адресации в сети заказчика. В сети будут использоваться IP-адреса из сети 192.168.30.0/24. Специалист выделяет 254 IP-адреса для хостов в сети, но исключает IP-адреса 192.168.30.0/24 и 192.168.30.255/24. Почему специалист должен исключить эти два IP-адреса? (2б)

А) IP-адреса 192.168.30.0/24 и 192.168.30.255/24 зарезервированы для серверов электронной почты и DNS-серверов.

Б) IP-адреса 192.168.30.0/24 и 192.168.30.255/24 зарезервированы для внешних подключений к Интернету.

В) IP-адрес 192.168.30.0/24 является сетевым IP-адресом, а 192.168.30.255/24 — широковещательным IP-адресом.

Г) 192.168.30.0/24 является IP-адресом, зарезервированным для основного шлюза, а 192.168.30.255/24 — IP-адресом, зарезервированным для DHCP-сервера.

9) Какой протокол используется для автоматического назначения IP-адресов хостам? (2б)

А) DNS Б) NAT В) DHCP

10) Каковы три преимущества использования частных IP-адресов и NAT? (2б)

Выберите три варианта.

А) экономит зарегистрированные публичные IP-адреса;

Б) уменьшает загрузку ЦП на клиентских маршрутизаторах;

В) создает несколько публичных IP-адресов;

Г) скрывает частную адресацию локальной сети от внешних устройств, подключенных к Интернету;

Д) разрешает расширение локальной сети без использования дополнительных публичных IP-адресов;

Е) повышает производительность маршрутизатора, подключенного к Интернету.

## Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Системное администрирование» имеет техническую направленность. В ходе обучения обучающиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области информационных технологий, формируют логическое и техническое мышление. Программа рассчитана на обучающихся 12–17 лет.

При изучении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обучающиеся познакомятся с устройством персонального компьютера и научатся самостоятельно его собирать и конфигурировать, а при необходимости – устранять неисправности, освоят установку и принципы администрирования операционных систем, узнают, как подключить компьютер к компьютерной сети, и смогут этой сетью управлять: настраивать маршрутизаторы, управлять беспроводными подключениями, организовывать общие ресурсы, будут знать об основных протоколах глобальной сети, иметь первоначальные навыки программирования на языке Python.

Данная образовательная программа включает в себя достижения сразу нескольких направлений. В процессе администрирования дети получают дополнительное образование в области математики, электроники и информатики, а также знания в области технического английского языка.