

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 24.04.2025

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____ А. Н. Слизько
Приказ № 580-д от 29.04.2025

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Системное администрирование»
Базовый уровень

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Объем программы: 144 часа

СОГЛАСОВАНО:

Начальник центра цифрового
образования детей
«IT-куб» «Солнечный»
О. А. Чуенко
«10» апреля 2025 г.

Авторы-составители:

Люлькин В.Г., педагог
дополнительного образования,
Золотых Е. С., заместитель
начальника по учебной части,
Дьяченко Ю. Е., методист,
Атаниязова Е.А., педагог-
организатор

г. Екатеринбург, 2025 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Системное администрирование имеет особое значение в разных областях. Этот процесс представляет собой целый комплекс специализированных услуг, которые направлены на то, чтобы обеспечить бесперебойную работу всего оборудования и компьютерной техники, а также надёжную защиту данных, сохранение информационных ресурсов и максимальную безопасность сети.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Системное администрирование» носит практико-ориентированный характер и направлена на овладение обучающимися основных техник, навыков и приемов построения, обслуживания локальных вычислительных сетей, построенных по технологиям LAN, WLAN с использованием профессиональных сетевых технологий. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовно-нравственного воспитания личности ребенка, его профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации.

1.1.1. Направленность программы

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

1.1.2. Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 28.02.2025) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2025);

2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025);
3. Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025);
4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 21.02.2025) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» от 31.03 2022г № 678-р (ред. от 15.05.2023);
7. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023 г. и действует по 28.02.2029);
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» ред. от 21.04.2023г. (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.06.2023);

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.08.2024);

12. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

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

14. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи», утвержденного приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 14.05.2020 г. №269-Д.

1.1.3. Актуальность программы

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

В обязанности любого системного администратора входит решение большого количества разнообразных задач, призванных облегчить жизнь как ему самому, так и пользователям. То, с чем приходится сталкиваться постоянно, – мониторинг серверов или отдельных процессов, резервное

копирование баз данных, просмотр логов с последующей выборкой необходимой информации, настройка и совершенствование системы информационной безопасности, заведение и редактирование пользовательских учётных записей и т. д.

Сегодня в любой сфере деятельности существует определённый объём задач, для оперативного выполнения которых необходимо соединение всех компьютеров в единую локальную сеть. И она должна чётко функционировать. В противном случае возможны потери информации, замедление или полная остановка обмена данными. Поэтому настройка сети, обслуживание и администрирование локальной сети являются актуальными задачами настоящего времени.

1.1.4. Отличительная особенность программы

Освоение обучающимися 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, что поможет им самоопределиться и выстроить траекторию личностного роста в современном информационном обществе.

Изучение основных принципов построения и администрирования сетей невозможно без регулярной практики. Обучение происходит на базе образовательной платформы, позволяющей создавать и масштабировать сети предприятий. На данной платформе представлены все теоретические материалы, библиотеки, практические и тестовые задания. У каждого обучающегося есть своя учётная запись, благодаря которой он может получить доступ к образовательной платформе с любого ПК и самостоятельно использовать материалы для повторения изученного материала и выполнения домашних работ. Педагог получает статистику по уровню освоения программы каждым обучающимся.

Программа состоит из двух разделов. Каждый раздел состоит из кейсов (не менее двух), направленных на формирование определённых компетенций

(жестких и гибких). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций. Кейс включает набор специально разработанных учебно-методических материалов. Кейсовые «продукты» могут быть самостоятельным проектом по результатам освоения раздела, или общего проекта по результатам всей образовательной программы. Разделы и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному». По содержанию разделы делятся на предметные (непосредственно связанные с областью знаний), общеразвивающие (направленные на формирование познавательных, коммуникативных компетенций).

Программное содержание каждого последующего раздела опирается на сформированные знания и умения предыдущего, предполагает их расширение, углубление, а также вносит значительный элемент новизны.

1.1.5. Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Системное администрирование» предназначена для детей в возрасте 14–16 лет, проявляющих интерес к устройству компьютера, локальной сети, серверному и коммутационному оборудованию. Обучение происходит в группах, количество обучающихся в группе 10-12 человек, состав группы постоянный

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 -16 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.

1.1.6. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю, продолжительность одного академического часа – 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4 академических часа.

1.1.7. Срок освоения общеразвивающей программы: определяется содержанием программы и составляет 1 год.

1.1.8. Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.1.9. Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 144 академических часов. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек. Состав группы постоянный.

1.1.10. Уровень общеразвивающей программы:

По уровню освоения программа общеразвивающая, базового уровня, рекомендуется освоение программы предыдущего года - стартового уровня. Зачисление детей, не занимавшихся по программе стартового уровня, происходит по результатам входного контроля (тестирования). Приложение 1

«Базовый уровень» (второй год обучения) рассчитан на обучающихся в возрасте 14–16 лет, проявляющих интерес к ИТ- технологиям, желающих совершенствовать свои навыки работы с современными компьютерными системами, имеющих первичный опыт администрирования и построения сетей.

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.

1.1.11. Место проведения занятий: Центр цифрового образования детей «IT- куб» «Солнечный» г. Екатеринбург, ул. Чемпионов, 11.

1.2. Цели и задачи

Цель программы: углубление знаний в области системного администрирования, подготовка к профессиональному самоопределению, труду, профессиональной деятельности.

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

Обучающие:

- сформировать представление о роли системного администрирования в современном рабочем обществе;
- сформировать навыки удалённого администрирования;
- сформировать навыки по администрированию сетей небольших компаний;
- ознакомить с рабочими стандартами в области системного администрирования;
- обучить методике конфигурирования активного сетевого оборудования;
- обучить методике конфигурирования основных сетевых сервисов;
- закрепить знания о базовых понятиях, принципах построения локально-вычислительной сети;
- обучить особенностям основных сетевых протоколов, сетевых служб, средств мониторинга.

Развивающие:

- продолжить развитие навыков исследовательской и проектной деятельности;
- способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- способствовать развитию умения планировать работу с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции, предвидеть результат и достигать его.

Воспитательные:

- развитие навыков коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности;
- развитие целеустремлённости, организованности, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим;
- ориентировать на достижение результата.

1.3. Содержание программы

Учебный (тематический) план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение в расширенный курс «Системного администрирования»		30	14	16	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. «Что значит быть честным?»	2	1	1	Устный опрос
2.	Современные сетевые технологии	3	2	1	Опрос, решение лабораторной работы
2.1	Сети в нашей жизни	1	1	0	
2.2	Изучение сетевых инструментов для совместной работы	2	1	1	
3.	Локальные и глобальные сети	9	4	5	Опрос, устный опрос, презентация решения
3.1	Компоненты сети	2	1	1	
3.2	Сети LAN и WAN	2	1	1	
3.3	Технологии доступа подключения к Интернету	2	1	1	
3.4	Настройка интернет-подключения для дома и небольшого офиса	3	1	2	
4.	Сеть как платформа	6	3	3	Опрос, презентация решения
4.1	Конвергентные сети	2	1	1	
4.2	Отказоустойчивость и надежность сети	2	1	1	
4.3	Упражнение: создание надежной сети	2	1	1	
5.	Постоянно меняющаяся сетевая среда	8	4	4	Опрос, презентация решения
5.1	Тенденции развития сетей	4	2	2	
5.2	Сетевые технологии для дома и офиса	2	1	1	
5.3	Сетевая архитектура	2	1	1	
6.	Контрольное тестирование по разделу	2	0	2	Тестирование (Приложение 4)

Раздел 2. Создание сети с использованием сетевого оборудования		114	51	63	
7.	Сетевая операционная система	10	6	4	Опрос, презентация решения
7.1	Операционная система	4	2	2	
7.2	Структура команд и режимы работы	4	2	2	
7.3	Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова	2	2	0	
8.	Базовая настройка устройств	4	2	2	Опрос, решение лабораторной работы
8.1	Ограничение доступа к конфигурациям устройств	2	1	1	
8.2	Настройка начальных параметров коммутатора	2	1	1	
9.	Схема адресов	6	3	3	Опрос, презентация решения
9.1	Настройка IP-адресации	2	1	1	
9.2	Создание простой сети	2	1	1	
9.3	Основы безопасности при удалённом управлении	2	1	1	
10.	Сетевые протоколы и коммуникации	6	3	3	Опрос, презентация решения
10.1	Основы коммуникаций	2	1	1	
10.2	Сетевые протоколы и стандарты	2	1	1	
10.3	Передача данных в сети	2	1	1	
11.	Сетевой доступ	4	4	0	Опрос, презентация решения
11.1	Протоколы физического уровня	2	2	0	
11.2	Протоколы канального уровня	2	2	0	
12.	Ethernet	6	4	2	Решение лабораторной работы
12.1	Протоколы Ethernet	2	2	0	
12.2	Коммутаторы локальных сетей	2	0	2	
12.3	Протокол разрешения адресов	2	2	0	
13.	Сетевой уровень	12	6	6	Решение лабораторной

13.1	Протоколы сетевого уровня	2	2	0	работы
13.2	Маршрутизация	4	2	2	
13.3	Маршрутизаторы	4	2	2	
13.4	Настройка маршрутизатора	2	0	2	
14.	IP-адресация	16	8	8	Опрос, решение лабораторной работы
14.1	Сетевые IPv4-адреса	4	2	2	
14.2	Сетевые IPv6-адреса	4	2	2	
14.3	Разделение IP-сетей на подсети	4	2	2	
14.4	Особенности проектирования IPv6- сетей	4	2	2	Опрос, устный опрос
15.	Разделение IP-сетей на подсети	10	4	6	
15.1	Сегментация сети	4	2	2	
15.2	Схема адресации	4	2	2	
15.3	Отработка комплексных практических навыков	2	0	2	Опрос, решение лабораторной работы
16.	Транспортный уровень	8	2	6	
16.1	Протоколы транспортного уровня	2	1	1	
16.2	TCP и UDP	2	1	1	
16.3	Обмен данными с использованием TCP и UDP	4	0	4	Опрос, устный опрос
17	Уровень приложений	4	2	2	
17.1	Протоколы уровня приложений	2	1	1	
17.2	Общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений	2	1	1	
18.	Создание небольшой сети	14	7	7	Опрос, решение лабораторной работы
18.1	Устройства в рамках небольшой сети	4	2	2	
18.2	Приложение и протоколы в небольшой сети	4	2	2	
18.3	Масштабирование до размеров крупной сети	2	1	1	

18.4	Обеспечение сетевой безопасности	2	1	1	
18.5	Основные рабочие характеристики сети	2	1	1	
19.	Контрольное тестирование по разделу	2	0	2	Тестирование (Приложение 5)
20.	Проектная деятельность	12	0	12	Защита индивидуального/ группового проекта
20.1	Проект «Обеспечение безопасности на канальном уровне»	2	0	2	
20.2	Проект «Настройка беспроводных сетей и «беспроводной» сети»	2	0	2	
20.3	Проект «Обеспечение безопасности на сетевом уровне»	2	0	2	
20.4	Проект «Настройка сети на основе открытого программного обеспечения»	2	0	2	
20.5	Проект «Настройка сервисов и служб на основе закрытого программного обеспечения»	2	0	2	
20.6	Проект «Создание систем автоматизации по развертыванию сети»	2	0	2	
Итого:		144	65	79	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в расширенный курс «Системного администрирования»

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. «Что значит быть честным?»

Теория: Инструктаж по технике безопасности. «Что значит быть честным?» 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.

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,

Инtranет, Экстрaнет. 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: Тестирование. Анализ результатов.

Раздел 2. Создание сети с использованием сетевого оборудования

Тема 7. Сетевая операционная система

7.1 Операционная система.

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

Практика: Получение доступа к устройствам.

7.2 Структура команд и режимы работы

Теория: Базовая структура команд, синтаксис команд, компоненты справки.

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.

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 Windows/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 сообщение, 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. Ethernet

12.1 Протоколы Ethernet

Теория: Инкапсуляция Ethernet, подуровень MAC, развитие Ethernet, поля кадра Ethernet, поля кадра Ethernet, подуровни MAC и LLC, MAC-адреса.

12.2 Коммутаторы локальных сетей

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

12.3 Протокол разрешения адресов.

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

Тема 13. Сетевой уровень

13.1 Протоколы сетевого уровня

Теория: Сетевой уровень, протоколы сетевого уровня, инкапсуляция протокола IP, характеристика протокола IP. Пакет IPv4, пакет IPv6.

13.2 Маршрутизация.

Теория: Решение о переадресации пакетов хостом, шлюз по умолчанию, использование шлюза по умолчанию, таблица маршрутизации узла. Таблица маршрутизации роутера, решение о переадресации маршрутизатором.

Практика: Определение элементов записи в таблице маршрутизации.

13.3 Маршрутизаторы.

Теория: Маршрутизатор – это вычислительная машина, ЦП и ОС маршрутизатора, интерфейсы LAN и WAN, подключение к роутеру, процесс загрузки ОС, физические характеристики роутера.

Практика: Изучение физических характеристик маршрутизатора.

13.4 Настройка маршрутизатора.

Практика: Базовая настройка маршрутизатора, настройка интерфейсов маршрутизатора, настройка шлюза по умолчанию.

Тема 14. IP-адресация

14.1 Сетевые IPv4-адреса.

Теория: Адреса IPv4, позиционная нотация, преобразование двоичных чисел в десятичный формат. Структура IPv4-адреса, маска подсети, типы адресов.

Практика: Расчет IP-адресации.

14.2 Сетевые IPv6-адреса.

Теория: Потребность в IPv6, представление IPv6-адресов. Длина префикса, типы IPv6 адресов, методы настройки IPv6 – SLAAC, EUI-64, DHCPv6, групповые IPv6-адреса.

Практика: Определение типов IPv6-адресов. Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах.

14.3 Разделение IP-сетей на подсети.

Теория: Сегментация сетей, разделение IPv4-сети на подсети, границы октетов, маска подсети, VLSM, работа с бесклассовой адресацией, преимущества и недостатки классовой адресации.

Практика: Практика по расчету IPv4-адресации.

14.4 Особенности проектирования IPv6-сетей.

Теория: Глобальный индивидуальный IPv6-адресов, разбиение на подсети с использованием идентификатора подсети, реализация схемы адресации на подсети в IPv6.

Практика: Создание сети IPv6 для проекта «Умный дом».

Тема 15. Разделение IP-сетей на подсети

15.1 Сегментация сети.

Теория: Домены широковещательной рассылки. Проблемы с крупными широковещательными доменами. Причины для разделения на подсети.

Практика: Создание двух, четырех подсетей. VLSM на практике.

15.2 Схема адресации.

Теория: Планирование адресации сети. Присвоение адресов устройствам.

Практика: Разработка и реализация схемы адресации VLSM.

15.3 Отработка комплексных практических навыков.

Практика: подготовить схему адресации IPv4 и IPv6, реализовать адресацию IPv4 и IPv6 и проверить сетевые подключения.

Тема 16. Транспортный уровень

16.1 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.

16.2 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.

16.3 Обмен данными с использованием TCP и UDP.

Практика: Моделирование обмена данными с использованием TCP и UDP.

Тема 17. Уровень приложений

17.1 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.

17.2 Общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений.

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

Практика: Интернет и электронная почта.

Тема 18. Создание небольшой сети

18.1 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.

18.2 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.

18.3 Масштабирование до размеров крупной сети.

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

Практика: Разработка планов для будущего масштабирования сети.

18.4 Обеспечение сетевой безопасности.

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

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

18.5 Основные рабочие характеристики сети.

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

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

Тема 19. Контрольное тестирование по разделу

Практика: Тестирование. Анализ результатов.

Тема 20. Проектная деятельность

20.1 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.

20.2 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.

20.3 Проект «Обеспечение безопасности на сетевом уровне».

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

20.4 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.

20.5 Проект «Настройка сети на основе закрытого программного обеспечения».

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

20.6 Проект «Создание систем автоматизации по развертыванию сети».

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

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- проявляет навыки удалённого администрирования;
- умеет строить и администрировать сеть для небольшой компании;
- знает рабочие стандарты в области системного администрирования;
- владеет методикой конфигурирования активного сетевого оборудования;
- владеет методикой конфигурирования основных сетевых сервисов.
- знает базовые понятия, принципы построения локально-вычислительной сети;
- знает особенности основных сетевых протоколов, сетевых служб, средств мониторинга.

Метапредметные результаты:

- проявляет интерес к исследовательской и проектной деятельности;
- проявляет навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- проявляет умение планировать работу с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции, предвидеть результат и достигать его.

Личностные результаты:

- проявляет навыки коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности;
- проявляет целеустремлённость, организованность, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим;
- ориентирован на достижение результата.

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

2.1. Календарный учебный график на 2025–2026 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество часов в неделю	4
3.	Количество часов во второй год обучения	144
4.	Недель в I полугодии	16
5.	Недель во II полугодии	20
6.	Начало занятий	8 сентября
7.	Выходные дни	31 декабря – 11 января
8.	Окончание учебного года	31 мая

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение.

Оборудование:

- 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, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н).

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

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

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- контрольное тестирование по Разделу 1 Введение в расширенный курс «Системного администрирования»;
- контрольное тестирование по Разделу 2. Создание сети с использованием сетевого оборудования;
- итоговый контроль.

Оценивая личностные и метапредметные результаты, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей обучающихся (Приложения 4, 5).

Промежуточная аттестация проводится в форме учета результатов по итогам выполнения контрольного тестирования по каждому пройденному разделу (Приложение 3). Максимальное количество баллов, которое можно получить по результатам промежуточного тестирования — 80 баллов.

Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT- профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально. Для оценки проекта членам комиссии рекомендуется использовать «Бланк оценки ИП» (Приложение 3). Максимальное количество

баллов за выполнение итогового проекта — 20 баллов.

Сумма баллов промежуточной аттестации, контрольной аттестации и защиты итогового проекта переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 3.

Таблица 3

Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
0–39 баллов	Низкий
40–109 баллов	Средний
110–150 баллов	Высокий

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

2.4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие **методы обучения**:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- проектно-исследовательский;
- наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

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

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 здоровьесбережения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

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.

2.5 Календарный план воспитательной работы на 2025 – 2026 учебный год

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Детям о коррупции» - беседа с обучающимися	сентябрь	Беседа, презентация	Формирование антикоррупционного мировоззрения у обучающихся. Фото и видеоматериалы.
2.	Игры на знакомство и командообразование в учебных группах.	Сентябрь- октябрь	игра, тренинг	Объединение обучающихся в слаженный коллектив, развитие навыков работы в команде. Фото и видеоматериалы. Серия постов в телеграмм и Вконтакте
3.	Мастер-класс «Что такое проект: как найти тему и что может стать результатом»	декабрь	мастер-класс	Воспитание проектного мышления обучающихся, подготовка к проектной деятельности на учебных занятиях. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
4.	Дни науки в IT- куб: интеллектуальная игра об открытиях и изобретениях	февраль	игра	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с достижениями русской науки. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
5.	Мастер-класс «Подготовка защитного слова и презентации»	март	игры, мастер- классы	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
6.	День космонавтики	12 апреля	Цикл лекций	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с главными событиями русской истории. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.

7.	Комплекс мероприятий ко Дню Победы в IT-куб	08.05.2026	Игры, мастер-классы, викторины	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с главными событиями российской истории. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
8.	Итоговая защита проектов обучающихся	Апрель-май	Очная защита проектов (предварительный этап; итоговый этап)	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области информационных технологий. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
9.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в конкурсных мероприятиях разного уровня	в течение года	конкурсы, соревнования, хакатоны, олимпиады	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
10.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в экскурсиях на промышленные предприятия района и города	в течение года	экскурсии	Профориентация, знакомство с IT-предприятиями города, района. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
11.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в мероприятиях IT-куб	в течение года	конкурсы, соревнования, хакатоны, олимпиады	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.

Список литературы

1. Бертрам, А. PowerShell для сисадминов / А. Бертрам ; пер. с англ. С. В. Черников. - СПб.: Питер, 2021. - 416 с.: ил.
2. Блэк, У. Интернет: протоколы безопасности. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2020. – 288 с.: ил.
3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Текст : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 6-е изд. - М.: Питер, 2023. - 1008 с. : ил. - (Книги джля настоящих профессионалов).
4. Скрабцов, Н. С42. Аудит безопасности информационных систем. - СПб.: Питер, 2018. - 272 с.: ил.
5. Ханикат, Дж. Знакомство с Microsoft Windows Server 2003 / Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2017. – 464 с.
6. Чоу, Э. Python для сетевых инженеров. Автоматизация сети, программирование и DevOps. / Пер. с англ. Черников С. В. - 3-е изд., - СПб.: Питер, 2023. - 528 с.: ил.
7. Щеглов, А.Ю. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа. – СПб.: Издательство «Наука и Техника» – СПб.: БХВ –Петербург, 2020. – 384 с.: ил.
8. Эльконин, Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 384 с.

Литература для обучающихся:

1. Немет, Эви, Снайдер, Гарт, Хеан, Трент, Уэйли, Бен, Максни, Дэн. Unix и Linux: руководство системного администратора, 5-е изд.: Пер. с англ. - СПб.: ООО «Диалектика», 2020. - 1 168 с.: ил. - Парал. тит. англ.

Пример входного тестирования

Максимальное время выполнения заданий 30 минут

Максимально количество баллов - 50

ФИО _____ Группа _____ Дата _____
— — —

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. 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).

3. 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.

4. 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) 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).

5. 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.

6. 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.

7. 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).

8. 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.

9. 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.

10. 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).

11. 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.

12. 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.

13. 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).

14. 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.

15. 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.

16. 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

17. 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.

18. 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

19. 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.

20. 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.

21. 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 не полностью введенного слова в команде.

22. 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.

23. 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

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

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

25. 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.

26. Какой уникальный адрес встроен в сетевую интерфейсную плату Ethernet и используется для обмена данными по сети Ethernet? (2б)

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

27. 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.

28. 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.

29. Какая методика используется для уменьшения перекрёстных помех в медных кабелях? (2б)

- 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.

30. Укажите характеристику подуровня LLC. (2б)

- 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.

31. Какой метод используется для управления ассоциативным доступом в беспроводной сети? (2б)

- 1) CSMA/CD;
- 2) приоритетное упорядочение;

- 3) CSMA/CA;
- 4) эстафетная передача.

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

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

33. В чем заключаются три основные функциональные возможности, предоставляемые инкапсуляцией данных уровня 2? Выберите три варианта ответа. (1б)

- 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.

34. 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.

35. Что сделает устройство при получении кадра Ethernet размером 60 байт? (2б)

- 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.

36. Что сделает узел в сети Ethernet, если получит кадр с MAC-адресом назначения, который не соответствует его собственному MAC-адресу? (1б)

- 1) отбросит кадр.

- 2) перешлет кадр на следующий узел.
- 3) удалит кадр из среды.
- 4) отбросит заголовок канального уровня для проверки IP-адреса получателя.

37. В каких двух случаях коммутатор перешлет кадр из каждого порта, кроме порта, через который этот кадр был получен? Выберите два варианта. (1б)

- 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.

38. 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.

39. Какие две команды можно использовать на узле Windows, чтобы отобразить таблицу маршрутизации? Выберите два варианта ответа. (2б)

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

Пример промежуточного тестирования

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

г. Екатеринбург

Дата _____

Максимальное время выполнения заданий: 30 минут

Максимальное количество баллов - 40

ФИО обучающегося _____

Группа _____

**1. Зачем устройство уровня 3 выполняет логическую операцию
И для IP- адреса назначения и маски подсети?**

- 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.**

- 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.**

- 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?

- 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.

```
C:\Windows\system32> tracert 192.168.100.1
Tracing route to 192.168.100.1 over a maximum of 30 hops
  1  1 ms  <1 ms  <1 ms  10.10.10.10
  2  2 ms   2 ms   1 ms  192.168.1.22
  3  2 ms   2 ms   1 ms  192.168.1.62
  4  2 ms   2 ms   1 ms  172.16.1.1
  5  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?

- 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?

1) 2

2) 6

3) 8

4) 14

5) 16

6) 254

8. Какое утверждение об адресации с использованием масок подсети произвольной длины верно?

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. Какие три утверждения характеризуют протокол UDP? Выберите три варианта.

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.

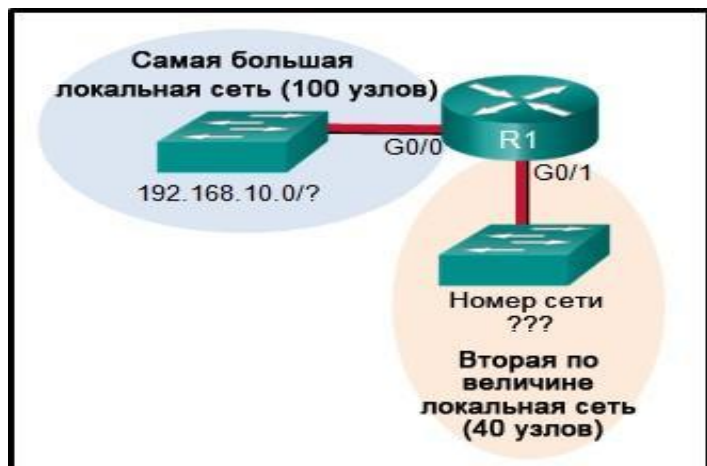
6) UDP предоставляет сложные механизмы управления потоком.

10. Какой механизм TCP позволяет предотвратить перегрузку сети?

- 1) трехстороннее квитирование;
- 2) пара сокетов;
- 3) двухстороннее квитирование;
- 4) скользящее окно.

11. 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?

- 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



12. В каких двух ситуациях протокол UDP следует предпочесть протоколу TCP в качестве транспортного протокола? Выберите два варианта.

- 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.

13. Какая важная информация добавляется к заголовку транспортного уровня TCP/IP для обеспечения обмена данными и подключения к удаленным сетевым устройствам?

- 1) параметры времени и синхронизации;
- 2) номера портов назначения и источника;
- 3) физические адреса назначения и источника;
- 4) логические сетевые адреса назначения и источника.

14. Какие две функции принадлежат уровню представления?

Выберите два варианта ответа.

- 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.

- 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.

- 1) клиент;
- 2) ведущий;
- 3) сервер;
- 4) ведомый;

5) промежуточное устройство.

17. Укажите назначение сообщения HTTP GET.

- 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?

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

19. Какой способ коммутации имеет самый низкий уровень задержки?

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

20. Какие две команды можно использовать на узле Windows, чтобы отобразить таблицу маршрутизации? Выберите два варианта ответа.

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

Пример контрольного тестирования

Раздел 2. Создание сети с использованием сетевого оборудования

г. Екатеринбург

Дата _____

Максимальное время выполнения заданий: 30 минут

Максимальное количество баллов - 40

ФИО обучающегося _____

Группа _____

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

- 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?

- 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?

- 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?

- 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.

- 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?

```
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?

- 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?

- 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?

- 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?

- 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?

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

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

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

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

- 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?

- 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?

- 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.

- 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?

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

18. Укажите характеристику подуровня LLC.

- 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?

- 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?

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

Бланк итоговой оценки индивидуальных / групповых итоговых проектных работ обучающихся

(максимум – 20 баллов)

ФИО члена комиссии _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	Название проекта	Время защиты	Критерий 1 Актуальность проекта (0-2 б.)	Критерий 2 Постановка проблемы (0-3 б.)	Критерий 3 Целеполагание (0-2 б.)	Критерий 4 Качество результата (0-5 б.)	Критерий 5 Практическая реализация (0-5 б.)	Критерий 6 Защита проекта (представление проекта) (0-3 б.)	Итого
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										

Расшифровка _____

Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ									
		Проявляет навыки коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности			Проявляет целеустремлённость, организованность, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим			Ориентирован на достижение результата			Итого
		входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

**Бланк наблюдения за достижениями обучающимися метапредметных результатов за 2025-2026
учебный год**

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ									
		Проявляет интерес к исследовательской и проектной деятельности			Проявляет навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию			Проявляет умение планировать работу с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции, предвидеть результат и достигать его			Итого
		входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
..											

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

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 14–16 лет.

При изучении программы обучающиеся изучат основные техники, навыки и приемы построения, обслуживания локальных вычислительных сетей, построенных по технологиям LAN, WLAN с использованием профессиональных сетевых технологий.

Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовно-нравственного воспитания личности ребенка, его профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации.