

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»**

СОГЛАСОВАНО
методическим советом
ГБУ ДО ТОЦЮТ
Протокол № 1

от «10» мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор



А. А. Румянцев

«10» мая 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Системное администрирование»

Направленность: техническая

Общий объем программы: 144 часа

Возраст обучающихся: 12 - 17 лет

Срок реализации программы: 2 года

Уровень: 1 год – стартовый;

2 год – базовый;

Автор: педагог дополнительного образования В. Д. Слышов

Рег. № 28-23

Тверь – 2023 г.

Информационная карта программы

Название	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа « Системное администрирование »
Направленность	техническая
Общий объем программы в часах	144 часа
Целевая категория обучающихся	12-17 лет
Аннотация программы	<p>Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки школьных программ по физике, информатике, математике.</p> <p>Программа направлена на то, чтобы привить обучающимся навыки в обращении с компьютерным и сетевым оборудованием, системным и прикладным программным обеспечением; научить автоматизировать рутинные операции, сохранять и восстанавливать данные, диагностировать и устранять неполадки оборудования и программного обеспечения.</p>
Планируемые результаты реализации программы	<p>Обучающиеся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – узнают устройство персонального компьютера; – научатся самостоятельно его собирать и конфигурировать, а при необходимости – устранять неисправности; – научатся устанавливать операционные системы семейства Windows и понимать принципы администрирования; – научатся подключать компьютер к компьютерной сети, и настраивать маршрутизаторы, управлять беспроводными подключениями, организовывать общие ресурсы; – будут знать основные протоколы глобальной сети (DNS, e-mail, FTP); – научатся блокировать действие вредоносных программ, настраивать антивирусное ПО и фаерволлы; – будут знать основы сервисного обслуживания ПК и сети; – научатся настраивать резервное копирование информации.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Системное администрирование**» составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- приказа Министерства образования Тверской области от 23.09.2022 г. № 939/ПК «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных образовательных программ в Тверской области».

Направленность программы - техническая. Программа направлена на формирование алгоритмического мышления и овладение технологией администрирования компьютерных сетей. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности обучающегося, его социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации.

Новизна программы обеспечивается тем, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Системное администрирование**», реализуемая на базе «Детского технопарка «Кванториум», предоставляет возможность организовать образовательный процесс на основе установленных федеральным оператором требований, сохраняя основные подходы и технологии в организации образовательного процесса. В то же время, педагог-наставник может наполнять программу содержанием, в зависимости от имеющихся в Тверском регионе возможностей и тенденций развития экономики. Кроме того, новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют нового типа мышления и тесного взаимодействия с реальным сектором экономики, при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

Введение в дополнительное образование образовательной программы «**Системное администрирование**» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований, неизбежно изменит картину восприятия обучающимися

технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Актуальность программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста.

В обязанности системного администратора входит:

- установка программного обеспечения на серверы и ПК пользователей;
- настройка оборудования;
- модернизация сети;
- ответственность за безопасность сети;
- обеспечение работоспособности сети во время нештатных ситуаций (поломки, сбои в работе и другие);
- закупка оборудования;
- обеспечение доступа к локальным сетям и их подключение к глобальной сети;
- резервное копирование и хранение данных;
- составление отчетов и ведение системных журналов.

Данная программа дает возможность обучающимся познакомиться с работой системного администратора, а также научиться творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих и коммуникативных способностей помогает в профессиональной ориентации.

Новизна и актуальность данной программы состоит в том, что она учитывает новые технологические подходы, которые требуют учёта нового способа мышления.

Осваивая данную дисциплину, обучающиеся:

- научатся создавать и применять алгоритмы;
- научатся решать задачи и находить возможные решения;
- научатся креативному мышлению;
- будут развивать навыки совместной работы и общения;
- научатся понимать, как из частей складывается единая функционирующая система.

В программе предусмотрено приобретение навыков, необходимых для практического применения полученных знаний в областях проектирования и программирования.

Цель реализации программы: формирование представления о системном администрировании и сетевом администрировании, о задачах,

которые встают перед системным администратором при создании и настройке сети, обеспечении защиты данных, установке и настройке как операционных систем для рабочих станций, так и серверных операционных систем, а также о работе с облачными сервисами и принципами составления технической документации.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать представление о значении информатики и вычислительной техники в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- познакомить с основными понятиями информатики непосредственно в процессе создания информационного продукта;
- познакомить с базовой частью математического аппарата, применяемого в программировании современных электронных вычислительных машин и микропроцессорной техники;
- обучить методам программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике и при работе в интегрированных средах разработки;
- ознакомить с научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами сетевого администрирования и межсетевого взаимодействия, понимать принцип работы сетевых служб и сетевых протоколов;
- научить работать с программным обеспечением, предназначенным для настройки серверов;
- научить работать с информационными системами в современных информационно-образовательных средах;
- сформировать знания об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о направлениях изучения электроники, компьютерных технологий;
- сформировать навыки построения алгоритмов для решения технических задач.

Развивающие:

- совершенствовать способности решать проблемы и актуальные задачи в заданные сроки при разработке инженерно-технических устройств;
- совершенствовать личностные компетенции, такие как память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над проектами в области системного администрирования;
- совершенствовать развитие творческих способностей обучающихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- совершенствовать технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;

– совершенствовать развитие познавательных способностей обучающихся, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, при создании электронных устройств и выполнении проектов;

– совершенствовать формирование творческого подхода к решению поставленной задачи;

– совершенствовать навыки инженерного мышления, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.

Воспитательные:

– воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

– формировать организаторские и лидерские качества;

– воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

– формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

– воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;

– воспитывать мотивацию обучающихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;

– прививать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;

– воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Отличительной особенностью данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий. Программа включает теоретический и практический материал, направленный на изучение устройства компьютера, семейства операционных систем, организацию сетей. Обучающиеся научатся собирать компьютер из комплектующих, устанавливать и настраивать операционные системы различных семейств, настраивать роутер, подключать компьютер к локальной сети, настраивать доступ к общим ресурсам сети.

Отличительной особенностью является то, что программа реализуется в течение 2-х лет. В первый год обучения, на 1 уровне, обучающиеся занимаются установкой и настройкой, а также созданием небольшой локальной сети. Обучающиеся обязательно должны научиться работать с оборудованием (hard skills) и приобрести навыки, которые очень важны как для участия в коллективных проектах, так и жизни в социуме: работать совместно, брать на себя ответственность, выполнять определенную роль в командной работе, помогать и сочувствовать друг другу и т. д. (soft skills).

Во второй год обучения, на 2 уровне, продолжается углубленное изучение программного обеспечения, активное использование консультаций, увеличение индивидуальной работы, формирование проектных команд и работа над

индивидуальными и групповыми проектами. Учебный план второго года обучения сосредоточен на изучении приемов администрирования операционных систем, в том числе, с интеграцией различных платформ и сервисов в рамках единой среды. Программа отличается высокой практико-ориентированностью, поскольку процесс усвоения нового у обучающихся происходит лучше всего на практике. Каждая тема содержит теоретические материалы, необходимые для осмысленного и целенаправленного выполнения практических заданий.

При изучении 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 семейства Linux, 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 (DNS, POP, SMTP, FTP).

Программа является нестандартной и оригинальной, поскольку сочетает в себе яркий и познавательный учебный процесс с возможностью освоить азы информационных технологий и программирования для дальнейших исследований в данных областях.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся в возрасте с 12 до 17 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к системному администрированию. Количество обучающихся в группе – 10-14 человек.

Форма обучения: очная

Уровень программы: 1 год – стартовый;
2 год – базовый.

Форма реализации образовательной программы: традиционная, с элементами дистанционных технологий

Организационная форма обучения: групповая, всем составом группы. Группа разновозрастная, постоянного состава.

Режим занятий: занятия с обучающимися каждого года обучения проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут.

При организации учебных занятий используются следующие **методы обучения:**

По внешним признакам деятельности педагога и обучающихся:

– *словесный* – беседа, лекция, обсуждение, рассказ, анализ;

- *наглядный* – показ, просмотр видеофильмов и презентаций;
- *практический* – самостоятельное выполнение заданий.

По степени активности познавательной деятельности обучающихся:

- *объяснительно-иллюстративные* – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- *репродуктивный* – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- *исследовательский* – овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы.

По логичности подхода:

- *аналитический* – анализ этапов выполнения заданий.

Возможные формы проведения занятий

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий программы выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Каждая тема программы начинается с постановки задачи, которую предстоит изучить. С этой целью преподаватель проводит демонстрацию презентации или показывает ход работы. Закрепление знаний проводится с помощью практики, отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися, при этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того, чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания. Такая форма организации обучения стимулирует интерес обучающегося к системному администрированию, активность и самостоятельность обучающихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- развитие аналитического (логического), практического и логического мышления;
- способность ставить цели, планировать свою работу и следовать намеченному плану, критически оценивать достигнутые результаты;
- развитие самостоятельности и самоорганизации;
- умение работать в команде, развитие коммуникативных навыков;
- умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- способность свободно ориентироваться в интернет-пространстве, использовать различные типы источников для решения собственных задач;
- способность безопасно использовать социальные сети;
- способность грамотно представлять в интернет-пространстве свои личные и персональные данные, формировать и поддерживать собственный позитивный имидж в социальных сетях;
- способность распознавать признаки рискованного и опасного поведения в своем окружении в социальных сетях;
- способность избегать «ловушек», связанных с коммуникационными, контентными, потребительскими и некоторыми технологическими рисками интернет-пространства.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку педагога и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Компетентностный подход реализации программы позволяет осуществить формирование у обучающегося как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций через используемые формы и методы обучения, нацеленность на практические результаты.

В процессе обучения по программе у обучающегося формируются:

универсальные компетенции (SoftSkills):

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач;

– способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;

предметные результаты (компетенции HardSkills):

В результате освоения программы, обучающиеся должны *знать*:

– теорию сетевого администрирования, протоколов, методов решения проблем;

– архитектуру и принципы работы сети Интернет и других компьютерных сетей;

– принципы и структуру IP-адресации;

– архитектуру и принципы работы маршрутизаторов и коммутаторов в небольших сетях;

– методы решения основных задач администрирования Active Directory;

– способы управления основными сетевыми сервисами на базе Linux систем;

– основы сетевого взаимодействия;

– принципы работы серверных приложений и баз данных.

– принципы и технологии передачи данных в информационных сетях;

– основные модели построения информационных сетей (OSI TCP/IP);

– технологии физического уровня;

– протоколы канального уровня;

– протоколы сетевого уровня;

– протоколы транспортного уровня;

– протоколы сеансового уровня;

– протоколы уровня представлений;

– протоколы прикладного уровня;

В результате освоения программы, обучающиеся должны *уметь*:

– владеть научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами сетевого администрирования и межсетевого взаимодействия, понимать принцип работы сетевых служб и сетевых протоколов;

– работать с программным обеспечением, предназначенным для настройки серверов, для моделирования работы информационных сетей;

– работать с информационными системами в современных информационно-образовательных средах;

– собирать компьютер из комплектующих, работать с технической документацией, содержащей описание комплектующих компьютера;

– устанавливать, настраивать и обслуживать операционные системы семейства Windows;

– устанавливать операционную систему Linux, персонализировать внешний вид и рабочую среду Linux;

– устанавливать драйверы оборудования;

– управлять учетными записями пользователей (создавать, удалять, назначать права);

- устанавливать и удалять приложения;
- пользоваться Диспетчером задач;
- самостоятельно установить разъем на сетевой кабель, установить сетевую розетку, протестировать соединения;
- настроить беспроводное оборудование и создать – Wi-Fi сеть;
- построить простую локальную сеть и выполнить базовую конфигурацию маршрутизаторов и коммутаторов в программе Cisco Packet Tracer.
- работать с системами виртуализации;
- работать с информационными системами в современных информационно-образовательных средах;
- разрабатывать схему IP-адресации, соответствующую требованиям локальной сети;
- производить начальную настройку параметров и компонент системы Windows, пользоваться базовыми диагностическими утилитами системы Windows;
- настраивать параметры протокола TCP/IP на сервере, планировать пространство имен DNS в сети;
- устанавливать и настраивать устройства беспроводной сети, коммутаторы, маршрутизаторы и средства защиты информации;
- управлять дисками и разделами в системе Windows, преобразование дисков из основных в динамические и обратно, создание разделов и томов, преобразование файловых систем;
- управлять: правами доступа к файловым ресурсам, процессами сжатия и шифрования информации, квотами на дисковое пространство, производить дефрагментацию разделов и томов, устанавливать и настраивать принтеры и управлять печатью;
- организовывать защиту информации от несанкционированного доступа;
- разрабатывать документацию информационной структуры;
- создавать резервные копии файловых ресурсов, создавать резервные копии состояния системы и архивы для аварийного восстановления системы, восстанавливать утраченные файловые ресурсы из резервной копии;
- настраивать сервер для использования технологии удалённого рабочего стола, устанавливать и настраивать службу лицензирования служб терминалов;
- создавать и использовать интеллектуальные карты для наглядного изображения идей, целей, задач;

В результате освоения программы, обучающиеся должны *владеть*:

- навыками моделирования сетей;
- навыками настройки сетевого оборудования;
- навыками аналитического мышления;
- навыками проектирования сложных систем;
- навыками коммуникации.

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

- надежность знаний и умений предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере системного администрирования;
- сформированность личностных качеств определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере системного администрирования, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе;
- готовность к продолжению обучения в сфере системного администрирования определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

Текущий контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

Периодический контроль проводится по окончании изучения каждой темы в виде конкурсов или представления практических результатов выполнения заданий. Конкретные проверочные задания промежуточной аттестации разрабатывает педагог с учетом возможности проведения промежуточного анализа процесса формирования компетенций. Периодический контроль проводится в виде педагогического анализа результатов анкетирования, тестирования, зачётов, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), активности обучающихся на занятиях и т.п.

Итоговый контроль проводится в виде педагогического анализа результатов выполнения обучающимися диагностических заданий (тестов), участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), защиты кейсов, решения задач поискового характера. В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы.

Критерии оценивания приведены в таблицах 1,2,3.

Таблица 1

Критерии оценивания сформированности компетенций SoftSkills и HardSkills

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.

2 уровень – развивающийся	Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень – опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень – мастерство	Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Таблица 2

Критерии оценивания защиты кейса

	Критерий	Баллы (от 0 до 3)
Оценка представленной работы: (тема)		
1.	Обоснование выбора темы. Соответствие содержания сформулированной теме, поставленным целям и задачам.	1 – не было обоснования темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 2 – был обоснован выбор темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 3 – было обоснование выбора темы, цель сформулирована в соответствии с темой, тема раскрыта полностью
2.	Рефлексия. Владение рефлексией; социальное и прикладное значение полученных результатов (для чего? чему научились?), выводы	0 – нет выводов 1 – выводы по работе представлены неполно 2 – выводы полностью соответствуют теме и цели работы
Оценка выступления участников:		
3.	Качество публичного выступления, владение материалом	1 – участник читает текст 2 – участник допускает речевые и грамматические ошибки

		3 – речь участника грамотная и безошибочная, хорошо владеет материалом
4.	Качество представления продукта проекта.	1 – участники представляют продукт 2 – оригинальность представления продукта 3 – оригинальность представления и качество выполнения продукта
5.	Умение вести дискуссию, корректно защищать свои идеи, эрудиция докладчика	1 – не умеет вести дискуссию, слабо владеет материалом 2 – участник испытывает затруднения в умении отвечать на вопросы комиссии и слушателей 3 – участник умеет вести дискуссию. Доказательно и корректно защищает свои идеи
6.	Дополнительные баллы (креативность - новые оригинальные идеи и пути решения, особое мнение эксперта)	0-3

Таблица 3

Критерии оценивания уровня освоения программы

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

2. Содержание программы

2.1 Первый год обучения

2.1.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Системное администрирование. 1 уровень»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Аппаратное обеспечение персонального компьютера	14	8	6
2.	Операционные системы	56	26	30
3.	Итоговая аттестация	2	0	2
	Итого:	72	34	38

2.1.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Системное администрирование. 1 уровень»

№ п/п	Наименование разделов, модулей, тем	Кол-во часов, всего	в том числе		Форма аттестации/ контроля
			теория	практика	
1.	Аппаратное обеспечение персонального компьютера	14	8	6	
1.1	Техника безопасности. Введение в системное администрирование	2	2	0	Устный опрос
1.2	Системы персональных компьютеров.	2	1	1	Устный опрос
1.3	Выбор компонентов компьютера	2	1	1	Устный опрос
1.4	Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Правильное использование инструментов	2	1	1	Практическая работа
1.5	Сборка компьютера	2	1	1	Практическая работа
1.6	Загрузка компьютера. Модернизация и настройка компьютера.	2	1	1	Практическая работа
1.7	Модернизация и настройка компьютера. Профилактическое обслуживание.	2	1	1	Практическая работа
2.	Операционные системы	56	26	30	
2.1	Современные операционные системы	2	1	1	Устный опрос
2.2	Установка операционной системы	2	0	2	Практическая работа
2.3	Графический интерфейс пользователя и панель управления Windows	2	1	1	Устный опрос
2.4	Графический интерфейс пользователя и панель управления Windows	2	0	2	Практическая работа
2.5	Клиентская виртуализация	2	1	1	Практическая работа
2.6	Принципы организации сетей	2	2	0	Устный опрос
2.7	Принципы организации сетей	2	1	1	Устный опрос

2.8	Принципы организации сетей	2	0	2	Практическая работа
2.9	Сетевые стандарты	2	2	0	Устный опрос
2.10	Физические компоненты сети	2	1	1	Устный опрос
2.11	Физические компоненты сети	2	1	1	Устный опрос
2.12	Физические компоненты сети	2	0	2	Практическая работа
2.13	Основные принципы организации сетей и сетевые технологии	2	1	1	Устный опрос
2.14	Основные принципы организации сетей и сетевые технологии	2	1	1	Практическая работа
2.15	Сетевая адресация	2	1	1	Устный опрос
2.16	Сетевая адресация	2	1	1	Практическая работа
2.17	Подключение компьютера к сети	2	1	1	Устный опрос
2.18	Цифровой ликбез, технологический диктант	2	1	1	Практическая работа
2.19	Технологии подключения к интернет-провайдеру. Интернет-технологии	2	2	0	Устный опрос
2.20	Интернет-технологии	2	1	1	Устный опрос
2.21	Интернет-технологии	2	1	1	Практическая работа
2.22	Компоненты ноутбука	2	1	1	Устный опрос
2.23	Обзор оборудования мобильных устройств	2	1	1	Устный опрос
2.24	Мобильные операционные системы	2	1	1	Устный опрос
2.25	Операционные системы Linux и OS X	2	1	1	Устный опрос
2.26	Операционные системы Linux и OS X	2	0	2	Устный опрос
2.27	Принтеры и другое оборудование	2	1	1	Устный опрос
2.28	Угрозы безопасности. Процедуры безопасности.	2	1	1	Устный опрос
3.	Итоговая аттестация	2	0	2	
3.1	Кейс по системному администрированию	2	0	2	Результаты выполнения кейса
	Итого:	72	34	38	

2.1.3 СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Системное администрирование. 1 уровень»

№ п/п	Наименование разделов, модулей, тем	Кол-во часов, всего	Содержание занятия
1.	Аппаратное обеспечение персонального компьютера	14	
1.1	Техника безопасности. Введение в системное администрирование	2	Обучающиеся проходят инструктаж по безопасности и правилам поведения в IT-кубе. Далее обучающиеся знакомятся с тем что из себя представляет профессия системного администратора, с какими технологиями и инструментами ему приходится работать и какими навыками обладать.
1.2	Системы персональных компьютеров.	2	Обучающиеся узнают о многообразии различных систем ПК и какие задачи решаются при помощи этих систем. Обучающиеся знакомятся с новой технологией на уроке цифры, и выполняют увлекательное задание для закрепления полученных знаний.
1.3	Выбор компонентов компьютера	2	Обучающиеся знакомятся с внутренним миром персонального компьютера и его основными компонентами. Обучающиеся выполняют задание, заключающиеся в выборе компонентов для нескольких конфигураций ПК в зависимости от назначения (для игр, учебы, программирования и т.д.) и стоимости компонентов (бюджетная, сбалансированная и неограниченная). Далее учащиеся представляют свои конфигурации и совместно с преподавателем разбирают их плюсы и минусы.
1.4	Техника безопасности при выполнении лабораторных	2	Обучающиеся знакомятся с основными инструментами

	работ. Правильное использование инструментов		системного администратора и техникой безопасности при обращении с ними. Рассматривается весь спектр ручного и электронного инструмента, а также различных программных средств для мониторинга, диагностики и настройки.
1.5	Сборка компьютера	2	Обучающиеся под руководством педагога производят разборку системного ПК, изучают компоненты и их характеристики. После чего выполняют обратную сборку системного блока ПК. После чего выполняется пробное включение и поиск ошибок сборки, если при включении возникли проблемы.
1.6	Загрузка компьютера. Модернизация и настройка компьютера.	2	Учащиеся знакомятся с базовой системой ввода-вывода (BIOS/UEFI) и порядком загрузки и самодиагностики (POST) персонального компьютера. Обучающиеся настраивают BIOS при помощи программы-тренажера. Обучающиеся узнают об основных способах модернизации персонального компьютера для улучшения его характеристик.
1.7	Модернизация и настройка компьютера. Профилактическое обслуживание.	2	Обсуждение того что обучающиеся хотели бы от данного курса. И после обсуждения и анализа идей, предложенных обучающимися выработать план который будет реализован в конце учебного года. Учащиеся готовят план по модернизации одной конфигурации представленной ими ранее. А также знакомятся со способами обслуживания ПК.
2.	Операционные системы	56	
2.1	Современные операционные системы	2	Обучающиеся знакомятся с многообразием современных ОС, их особенностями и функциями, которые они выполняют.

2.2	Установка операционной системы	2	Обучающиеся производят установку операционной системы на персональный компьютер или на виртуальную машину, знакомятся с настройками, которые необходимо выполнить для успешной установки. Знакомятся с файловыми системами и способами разбивки жестких дисков.
2.3	Графический интерфейс пользователя и панель управления Windows	2	Учащиеся знакомятся с графическим интерфейсом ОС Windows, узнают о способах взаимодействия человека с различными компьютерными системами.
2.4	Графический интерфейс пользователя и панель управления Windows	2	Учащиеся знакомятся с панелью управления ОС Windows, узнают об основных инструментах администрирования данной ОС и выполняют настройку согласно заданию.
2.5	Клиентская виртуализация	2	Обучающиеся узнают о том что такое виртуализация, для чего она нужна. Узнают о гипервизорах 1 и 2 типа, облачных сервисах и облачной виртуализации. Используя гипервизор Virtual BOX создают несколько виртуальных машин и производят их настройку.
2.6	Принципы организации сетей	2	Обучающиеся знакомятся с понятием сетей передачи данных. Узнают об их разделении в зависимости от их географических размеров и состава (персональные PAN, локальные LAN, муниципальные MAN и глобальные WAN). Рассматриваются особенности каждой из них.
2.7	Принципы организации сетей	2	Обучающиеся знакомятся с характеристиками сетей передачи данных и узнают о принципах построения конвергентных сетей. А также рассматривают технологии построения одноранговых сетей и сетей работающих по технологии клиент-сервер.

2.8	Принципы организации сетей	2	Обучающиеся знакомятся с беспроводными сетями передачи данных Bluetooth, Wi-Fi.
2.9	Сетевые стандарты	2	Обучающиеся участвуют в обсуждении, в ходе которого которой необходимо понять как правила общения между людьми можно преобразовать в протоколы общения между компьютерами. Обучающиеся узнают стеке протоколов OSI и о построенной на его основе самой популярной сегодня модели TCP/IP.
2.10	Физические компоненты сети	2	Обучающиеся узнают о компонентах, которые используются при построении сетей передачи данных. Изучают многообразие активного передающего оборудования (модемы, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, точки доступа и т.д.), а также оконечного оборудования (ПК, IP-телефоны, серверы, принтеры)
2.11	Физические компоненты сети	2	Обучающиеся изучают многообразие физических способов подключения. Изучают способы передачи данных при помощи электрических сигналов. Изготавливают сетевой кабель из витой пары 5-й категории и двух коннекторов RJ-45. Изучают особенности и характеристики медной витой пары разных категорий.
2.12	Физические компоненты сети	2	Обучающиеся изучают способы передачи данных при помощи световых и радио волн. Знакомятся с одномодовыми и многомодовыми оптическими кабелями. А также изучают способы наложения данных на несущую частоту радиоволны при беспроводной передаче. В системе моделирования работы сети Учащиеся выполняют настройку беспроводного маршрутизатора.

2.13	Основные принципы организации сетей и сетевые технологии	2	Учащиеся рассматривают разницу между физической и логической топологией сети передачи данных. Выполняют подключение конечных устройств с сети передачи данных по топологии звезда в программе моделирования.
2.14	Основные принципы организации сетей и сетевые технологии	2	Обучающиеся знакомятся с основными принципами организации сетей разного размера и различных технологий необходимых для этого. Рассматривается использование различных инструментов диагностики и защиты сети.
2.15	Сетевая адресация	2	Обучающиеся при помощи командной строки операционной системы просматривают настройки сетевого адаптера и выявляют способы адресации использующиеся на данном ПК. Узнают о MAC-адресах и их предназначении.
2.16	Сетевая адресация	2	Обучающиеся просматривают ARP таблицу при помощи командной строки и узнают о связи MAC и IP адресов. Узнают о IP адресах 4 и 6 версии и выполняют настройку сетевого адаптера компьютера.
2.17	Подключение компьютера к сети	2	Обучающиеся выполняют изготовление сетевого кабеля и подключают ПК к коммутатору Cisco по топологии звезда. Проверяют доступность компьютеров в сети при помощи команды ping.
2.18	Цифровой ликбез, технологический диктант	2	Обучающиеся выполняют настройку Брандмауэра Windows и настраивают предоставление доступа к общему каталогу для других компьютеров в сети.
2.19	Технологии подключения к интернет-провайдеру. Интернет-технологии	2	Обучающиеся узнают о том, кто такие Интернет-провайдеры и зачем они нужны, какие организации занимаются контролем доступа в Интернет на региональном и мировом уровне.

2.20	Интернет-технологии.	2	Обучающиеся подробно изучают технологии доступа в Интернет от самых старых работающих на основе существовавших телефонных линий (POTS, ISDN) до современных выделенных линий (DSL, ADSL) и беспроводных (Line-of-Sight Wireless, WiMAX)
2.21	Интернет-технологии	2	Обучающиеся подробно изучают технологии доступа в Интернет от самых старых работающих на основе существовавших телефонных линий (POTS, ISDN) до современных выделенных линий (DSL, ADSL) и беспроводных (Line-of-Sight Wireless, WiMAX)
2.22	Компоненты ноутбука	2	Обучающиеся знакомятся с устройством ноутбука и его отличиями от персональных компьютеров. Разбирают их плюсы и минусы и методы профилактики.
2.23	Обзор оборудования мобильных устройств	2	Обучающиеся знакомятся многообразием мобильных устройств таких как смартфоны, навигаторы, планшеты и т.д. Знакомятся с их особенностями и методами профилактики.
2.24	Мобильные операционные системы	2	Обучающиеся знакомятся с мобильными операционными системами iOS и Android, изучают их настройки, а также учатся находить такие параметры системы как версию ОС, MAC и IMEI устройства и т.д
2.25	Операционные системы Linux и OS X	2	Обучающиеся знакомятся с семейством операционных систем на базе ядра Linux (Сейчас активных версий этих ОС более 600). Изучают их семейства, а также отличия от системы Windows. Обучающиеся скачивают понравившийся дистрибутив для дальнейшей установки.
2.26	Операционные системы Linux и OS X	2	Обучающиеся устанавливают скаченный дистрибутив на

			виртуальную машину. Изучают графический интерфейс, а также знакомятся с Терминалом LINUX, в котором выполняют команды по работе с системой.
2.27	Принтеры и другое оборудование	2	Обучающиеся знакомятся с различными типами периферийного оборудования. Подробно рассматривают типы принтеров, выявляют их достоинства и недостатки. Рассматривают способы интеграции принтеров в сеть передачи данных.
2.28	Угрозы безопасности. Процедуры безопасности.	2	Обучающиеся рассказывают о тех угрозах информационной безопасности о которых они знают или слышали. Совместно с педагогом классифицируют их и узнают о других. Далее обсуждаются вопросы защиты от угроз как программно-аппаратными средствами, так и физической защиты информационной системы.
3.	Итоговая аттестация	2	
3.1	Кейс по системному администрированию	2	Итоговое тестирование при выполнении заданий по системному администрированию.
	Итого:	72	

2.2 Второй год обучения

2.2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Системное администрирование. 2 уровень»

№ п/п	Название раздела, модуля, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Техника безопасности. Введение в системное администрирование. Входное тестирование	2	1	1
2.	Создание собственной сети Интернет	8	2	6
3.	Программное обеспечение Cisco IOS. Построение простой сети	6	3	3
4.	Разработка системы коммуникаций. Изучение сетевых стандартов	8	3	5
5.	Управление средой передачи данных. Определение сетевых устройств и типов кабельных соединений	10	4	6
6.	MAC-адреса и история развития технологии Ethernet	8	2	6
7.	Характеристики маршрутизатора	4	1	3
8.	Определение IPv4-адресов и IPv6-адресов	12	4	8
9.	Протоколы и сервисы транспортного уровня в сетях передачи данных	6	2	4
10.	Обеспечение безопасности сетевых устройств	6	2	4
11.	Итоговая аттестация	2	0	2
	ИТОГО	72	24	48

2.2.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Системное администрирование. 2 уровень»

№ п/п	Наименование модулей	Кол- во часов всего	в том числе		Форма аттестации/ контроля
			теория	прак- тика	
1.	Техника безопасности. Введение в системное администрирование. Входное тестирование	2	1	1	
1.1	Техника безопасности. Особенности курса системное администрирование	1	1	0	Устный опрос
1.2	Заполнение анкет входного тестирования	1	0	1	Результаты теста
2.	Создание собственной сети Интернет	8	2	6	
2.1	Моделирование схематической карты сети Интернет. Элементы сети Интернет: устройства или оборудование, средства подключения (кабели), адреса или имена каналов передачи, источники и получатели данных, Интернет-провайдеры	2	1	1	Устный опрос
2.2	Изучение сетевых инструментов совместной работы. Изучение сервисов мультисервисных сетей	4	0	4	Лабораторная работа
2.3	Доработка схематической карты сети Интернет, с включением дополнительных элементов: сети WAN, сети LAN, облачные вычисления, Интернет-провайдеры (уровни)	2	1	1	Устный опрос
3.	Программное обеспечение Cisco IOS. Построение простой сети	6	3	3	
3.1	Принципы действия основных команд и структура интерфейса командной строки ПО Cisco IOS	2	1	1	Устный опрос
3.2	Проектирование топологии сети. Настройка узлов ПК. Базовая настройка и проверка настроек коммутатора	4	2	2	Лабораторная работа

4.	Разработка системы коммуникаций. Изучение сетевых стандартов	8	3	5	
4.1	Роли протоколов и организаций по стандартизации в обеспечении совместимости при построении сетей.	2	1	1	Устный опрос
4.2	Изучение деятельности организаций, разрабатывающих сетевые стандарты. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика	6	2	4	Лабораторная работа
5.	Управление средой передачи данных. Определение сетевых устройств и типов кабельных соединений	10	4	6	
5.1	Назначение и функции канального уровня при подготовке передачи данных с помощью определенного средства подключения	2	2	0	Устный опрос
5.2	Определение сетевых устройств. Определение среды передачи данных. Анализ стандартов и схем подключения контактов кабелей Ethernet. Кроссовый кабель Ethernet	8	2	6	Лабораторная работа
6.	MAC-адреса и история развития технологии Ethernet	8	2	6	
6.1	Основные принципы коммутации	2	1	1	Устный опрос
6.2	Настройка устройств и проверка подключения. Отображение, описание и анализ MAC-адресов Ethernet. Изучение таблицы MAC-адресов коммутатора	4	1	3	Лабораторная работа
6.3	Цифровой ликбез, технологический диктант	2	0	2	Результаты работы с тренажёрами
7.	Характеристики маршрутизатора	4	1	3	

7.1	Изучение внешних характеристик маршрутизатора. Изучение внутренних характеристик маршрутизатора с помощью команд show. Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора	4	1	3	Лабораторная работа
8.	Определение IPv4-адресов и IPv6-адресов	12	4	8	
8.1	Определение IPv4-адресов. Классификация IPv4-адресов. Определение различных типов IPv6-адресов. Изучение IPv6-адресов сетевого интерфейса и узлов. Отработка правил сокращения IPv6-адресов. Ручная настройка IPv6-адресов	4	2	2	Устный опрос
8.2	Доступ к калькулятору Windows. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую. Преобразование IPv4-адресов узлов и масок подсети в двоичный формат. Определение количества узлов в сети с помощью степеней двойки. Преобразование MAC- и IPv6-адресов в двоичный формат	4	1	3	Лабораторная работа
8.3	Определение подсетей по IPv4-адресу. Расчет подсетей по IPv4-адресу. Разработка схемы разделения сети на подсети. Настройка устройств. Проверка сети и устранение неполадок. Разработка схемы адресации VLSM	4	1	3	Лабораторная работа
9.	Протоколы и сервисы транспортного уровня в сетях передачи данных	6	2	4	
9.1	Подготовка программы Wireshark к захвату пакетов. Захват, поиск и изучение пакетов. Анализ захваченных пакетов DNS или UDP. Изучение захваченных пакетов TCP и UDP	2	1	1	Устный опрос

9.2	Изучение DNS-преобразования URL в IP-адрес. Изучение поиска в DNS с помощью команды nslookup на веб-сайте и на почтовых серверах.	4	1	3	Лабораторная работа
10.	Обеспечение безопасности сетевых устройств	6	2	4	
10.1	Настройка основных параметров устройства. Настройка базовых мер безопасности на маршрутизаторе. Настройка базовых мер безопасности на коммутаторе	3	1	2	Устный опрос
10.2	Настройка топологии и инициализация устройств. Настройка устройств и проверка подключения. Сбор сведений о сетевых устройствах	3	1	2	Лабораторная работа
11.	Итоговая аттестация	2	0	2	
11.1	Кейс по системному администрированию	2	0	2	Результаты выполнения кейса
ИТОГО		72	24	48	

2.2.3 СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Системное администрирование. 2 уровень»

№ п/п	Наименование модулей	Кол-во часов всего	Содержание занятий
1.	Техника безопасности. Введение в системное администрирование. Входное тестирование	2	
1.1	Техника безопасности. Особенности курса системное администрирование.	1	Обучающиеся проходят инструктаж по безопасности и правилам поведения в IT-кубе. Далее обучающиеся знакомятся с тем что из себя представляет профессия системного администратора, с какими технологиями и инструментами ему придется работать и какими навыками обладать.

1.2	Заполнение анкет входного тестирования.	1	Обучающиеся проходят тестирование для определения уровня знаний. Обучающиеся знакомятся с новой технологией на уроке цифры, и выполняют увлекательное задание для закрепления полученных знаний.
2.	Создание собственной сети Интернет	8	
2.1	Моделирование схематической карты сети Интернет. Элементы сети Интернет: устройства или оборудование, средства подключения (кабели), адреса или имена каналов передачи, источники и получатели данных, Интернет-провайдеры	2	Обучающиеся освежают в памяти информацию о сетях передачи данных полученную на 1 уровне. Основных элементах, из которых они состоят, способах и каналах передачи данных, адресации и т.д. На бумаге или в графическом редакторе, или в программе для составления схем, обучающиеся строят схему сети Интернет, как они себе её представляют.
2.2	Изучение сетевых инструментов совместной работы. Изучение сервисов мультисервисных сетей	4	Обучающиеся представляют свои схемы перед аудиторией, объясняют, что на ней изображено. Эта схема в дальнейшем станет черновиком будущего проекта сети, который будет усложняться и дорабатываться в течении года. Обучающиеся знакомятся с инструментами совместной работы такими как Google диск и т.д.
2.3	Доработка схематической карты сети Интернет, с включением дополнительных элементов: сети WAN, сети LAN, облачные вычисления, Интернет-провайдеры (уровни)	2	Обучающиеся дорабатывают схематическую карту сети Интернет, с включением дополнительных элементов: сети WAN, сети LAN, облачные вычисления, Интернет-провайдеры (уровни) и т.д.
3.	Программное обеспечение Cisco IOS. Построение простой сети	6	

3.1	Принципы действия основных команд и структура интерфейса командной строки ПО Cisco IOS	2	Обучающиеся учувствуют в коллективной игре, целью которой является выработка команд управления системами автомобиля при помощи голоса. Обучающиеся знакомятся с операционными системами сетевого передающего оборудования, интерфейсами взаимодействия с ними, и принципом действия основных команд.
3.2	Проектирование топологии сети. Настройка узлов ПК. Базовая настройка и проверка настроек коммутатора	4	Обучающиеся в программе моделирования Cisco Packet Tracer, выполняют задание, целью которого является включение нескольких ПК в сеть с коммутатором в центре. Необходимо настроить сетевые адаптеры ПК и коммутатор для обеспечения доступности узлов в сети.
4.	Разработка системы коммуникаций. Изучение сетевых стандартов	8	
4.1	Роли протоколов и организаций по стандартизации в обеспечении совместимости при построении сетей.	2	Обучающиеся учувствуют в коллективной игре, целью которой является выработка языка понимания между механиком и водителем для выявления поломки автомобиля, при условии, что они общаются на разных языках. Итогом должно стать то, что обучающиеся поймут важность выработки общих правил общения как при взаимодействии людей, так и устройств внутри сети. Учащиеся узнают об организациях, которые разрабатывают правила и протоколы для сетей передачи данных
4.2	Изучение деятельности организаций, разрабатывающих сетевые стандарты. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика	6	Обучающиеся узнают о модели построения сетей TCP/IP и протоколах с ней связанных. Обучающиеся используя программу Wireshark перехватывают пакеты данных проходящих на сетевой порт ПК. Анализируют их и определяют протокол по которому эти данные передавались.
5.	Управление средой передачи данных.	10	

	Определение сетевых устройств и типов кабельных соединений		
5.1	Назначение и функции канального уровня при подготовке передачи данных с помощью определенного средства подключения	2	Обучающиеся узнают о канальном уровне, его назначении и функциях. Какие единицы данных используются на этом уровне, и каким образом эти данные подготавливаются для передачи по сети.
5.2	Определение сетевых устройств. Определение среды передачи данных. Анализ стандартов и схем подключения контактов кабелей Ethernet. Кроссовый кабель Ethernet	8	Обучающиеся знакомятся с видами сетевых устройств и сред для передачи данных на физическом уровне. Знакомятся со стандартами построения среды передачи данных. Изготавливают прямой и кроссовый кабели из медной витой пары 5-й категории согласно схемам подключения контактов. Обучающиеся редактируют черновик сети Интернет с использованием знаний о канальном и физическом уровнях.
6.	MAC-адреса и история развития технологии Ethernet	8	
6.1	Основные принципы коммутации	2	Обучающиеся знакомятся с основными принципами коммутации устройств в сети передачи данных. Изучают форматы кадров канального уровня и в частности кадров Ethernet.
6.2	Настройка устройств и проверка подключения. Отображение, описание и анализ MAC-адресов Ethernet. Изучение таблицы MAC-адресов коммутатора	4	В программе моделирования сетей передачи данных обучающиеся производят настройку устройств для обеспечения их работы в сети. Изучают MAC-адреса устройств, и таблицу MAC-адресов на коммутаторе.
6.3	Цифровой ликбез, технологический диктант	2	Обучающиеся выполняют задания тренажёра и отвечают на вопросы технологического теста

7.	Характеристики маршрутизатора	4	
7.1	Изучение внешних характеристик маршрутизатора. Изучение внутренних характеристик маршрутизатора с помощью команд show. Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора	4	Обучающиеся знакомятся с устройством и принципами работы маршрутизатора, узнают, что такое шлюз по умолчанию. Просматривают конфигурацию маршрутизатора при помощи консольных команд. Создают СПД состоящую из коммутатора, маршрутизатора и нескольких ПК.
8.	Определение IPv4-адресов и IPv6-адресов	12	
8.1	Определение IPv4-адресов. Классификация IPv4-адресов. Определение различных типов IPv6-адресов. Изучение IPv6-адресов сетевого интерфейса и узлов. Отработка правил сокращения IPv6-адресов. Ручная настройка IPv6-адресов	4	Обучающиеся узнают, что такое и для чего нужны IP-адреса, в чем разница между адресами 4 и 6 версиями. Разбирают классификацию адресов 4 версии. Узнают о типах адресов 6 версии, и правилах сокращенной записи этих адресов. Самостоятельно выполняют сокращение этих адресов. Производят настройку сетевых адаптеров ПК для использования IP-адресов 6-й версии.
8.2	Доступ к калькулятору Windows. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую. Преобразование IPv4-адресов узлов и масок подсети в двоичный формат. Определение количества узлов в сети с помощью степеней двойки.	4	Обучающиеся учатся вручную переводить числа в двоичный, десятичный и шестнадцатеричный форматы. Рассчитывают сколько узлов можно получить, используя различные маски для IP-адреса 4-й версии. Знакомятся с двоичным представлением MAC- и IPv6-адресов.

	Преобразование MAC- и IPv6-адресов в двоичный формат		
8.3	Определение подсетей по IPv4-адресу. Расчет подсетей по IPv4-адресу. Разработка схемы разделения сети на подсети. Настройка устройств. Проверка сети и устранение неполадок. Разработка схемы адресации VLSM	4	Обучающиеся производят расчет количества подсетей, на которые можно разделить заданную сеть используя стандартные маски. Учащиеся знакомятся со схемой VLSM с нестандартными масками. Обучающиеся разрабатывают схему адресации для своей схемы сети.
9.	Протоколы и сервисы транспортного уровня в сетях передачи данных	6	
9.1	Подготовка программы Wireshark к захвату пакетов. Захват, поиск и изучение пакетов. Анализ захваченных пакетов DNS или UDP. Изучение захваченных пакетов TCP и UDP	2	Обучающиеся производят перехват данных используя программу Wireshark, с целью выявить пакеты использующие конкретные протоколы транспортного уровня. Узнают для чего нужны протоколы TCP и UDP.
9.2	Изучение DNS-преобразования URL в IP-адрес. Изучение поиска в DNS с помощью команды nslookup на веб-сайте и на почтовых серверах.	4	Обучающиеся знакомятся с системой преобразования доменных имен в IP-адреса (DNS). При помощи командной строки и команды nslookup обучающиеся выполняют поиск реальных IP-адресов по символному имени сайта.
10.	Обеспечение безопасности сетевых устройств	6	
10.1	Настройка основных параметров	3	Обучающиеся выполняют базовую настройку основных параметров

	устройства. Настройка базовых мер безопасности на маршрутизаторе. Настройка базовых мер безопасности на коммутаторе		коммутаторов и маршрутизаторов. Выполняют процедуру защиты этих устройств от неконтролируемого доступа при помощи паролей учетных записей и системы шифрования паролей. Выполняют блокировку неиспользуемых портов коммутаторов.
10.2	Настройка топологии и инициализация устройств. Настройка устройств и проверка подключения. Сбор сведений о сетевых устройствах	3	Обучающиеся выполняют переработку исходного черновика сети Интернет с учетом всех полученных знаний. Выполняют реализацию доработанной схемы в программе моделирования сети передачи данных. Производят тестирование на работоспособность.
11.	Итоговая аттестация	2	
11.1	Кейс по системному администрированию	2	Обучающиеся представляют свои варианты сетей передачи данных с рассказом о том для какой организации разрабатывалась сеть, какого она размера, сколько сотрудников и офисной техники. На схеме должен быть план здания с указанием расположения устройств в сети и каналов передачи данных, выхода в Интернет и т.д. Для сети должна быть разработана схема ip-адресации, соответствующая размеру сети с возможностью масштабирования.
ИТОГО		72	

2.3. Календарный учебный график реализации программы

Год обучения	Название программы	Количество часов			Количество учебных		Даты начала и окончания	Продолжительность каникул
		все го	теория	практика	недель	дней		
1	Системное администрирование. 1 уровень	72	34	38	36	36	01.09.23 31.05.24	10 дней, январь
2	Системное администрирование. 2 уровень	72	24	48	36	36	01.09.23 31.05.24	10 дней, январь
Итого		144	58	86	72	72		20

3. Организационно-педагогические условия реализации программы «Системное администрирование»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе детского технопарка «Кванториум».

Помещение - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

№ п/п	Наименование	Количество (шт.)
1.	Презентационное оборудование	
1.1	Моноблочное интерактивное устройство TeachTouch 65". Интерактивный моноблочный дисплей, не менее 65 дюймов, со сверхвысоким разрешением	1
1.2	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок с площадкой для крепления проекторов к стойке	1
2.	Компьютерное оборудование	
2.1	Ноутбук HP 15-bc419ur (4GS86EA)	14
2.2	Мышь A4Tech N-708X-1 Grey USB	14
2.3	МФУ (Копир, принтер, сканер), А4, ч/б, лазерный Kyocera M2640idw	1
3.	Программное обеспечение	
3.1	Офисное ПО Office Standart 2019 Open License	14
3.2	Антивирус KL4863RARDE: Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100-149 Node 2 year Educational License	1
4.	Профильное оборудование	
4.1	Системный блок DEXP Aquilon O175	7
4.2	Монитор LG 24MP58VQ-P	7
4.3	Клавиатура Sven Standart 304 USB+HUB Black	7
4.4	Мышь A4Tech N-708X-1 Grey USB	7
4.5	Витая пара ProConnect 01-0152	1
4.6	Обжимной инструмент GROSS 17719	7
4.7	Разъём PL1263, набор разъемов RJ-45 8P8C CAT 5e	50
4.8	Сетевой удлинитель 3 М (6 розеток) Pilot S белый	4

3.2 Информационное обеспечение

Список рекомендуемой литературы

Для педагога

1. Коробко, И.В. Справочник системного администратора по программированию Windows / И.В. Коробко. – СПб.: BHV, 2009. – 576 с.
2. Кэрри, Б. Microsoft SharePoint. Справочник администратора / Б. Кэрри. – СПб.: BHV, 2008. – 432 с.
3. Матвеев, М. Администрирование Windows 7: Практическое руководство и справочник администратора / М. Матвеев. – СПб.: Наука и техника, 2013. – 400 с.
4. Руссинович, М. Утилиты Sysinternals. Справочник администратора. / М. Руссинович. – М.: Русская редакция, 2012. – 480 с.
5. Собель М. Linux. Администрирование и системное программирование. – СПб., Питер, 2011. – 279 с.
6. Станек, У. Internet Information Services (IIS) 7.0. Справочник администратора / У. Станек. – М.: Русская редакция, 2009. – 528 с.
7. Станек, У. Microsoft Exchange Server 2007. Справочник администратора / У. Станек. – СПб.: BHV, 2008. – 496 с.
8. Станек, У. Microsoft Windows Server 2012 R2: хранение, безопасность, сетевые компоненты. Справочник администратора / У. Станек. – СПб.: BHV, 2015. – 416 с.
9. Станек, У. Командная строка Windows Vista и Windows Server 2008. Справочник администратора / У. Станек. – М.: Русская редакция, 2009. – 560 с.
10. Станек, У. Справочник администратора. Microsoft Windows 8.1 / У. Станек. – СПб.: BHV, 2015. – 400 с.
11. Станек, У.Р. Internet Information Services (IIS) 7.0. Справочник администратора / У.Р. Станек. – М.: Русская редакция, 2012. – 528 с.
12. Станек, У.Р. Microsoft SQL Server 2012. Справочник администратора / У.Р. Станек. – М.: Русская редакция, 2013. – 576 с.
13. Станек, Уильям, Р. Microsoft SQL Server 2008. Справочник администратора / Уильям Р. Станек. – М.: Русская редакция, 2012. – 720 с.
14. Станек, Уильям, Р. Microsoft Windows Vista. Справочник администратора. / Уильям Р. Станек. - М.: Русская редакция, 2008. - 528 с.
15. Станек, Уильям, Р. Командная строка Windows Vista и Windows Server 2008. Справочник администратора / Уильям Р. Станек. – М.: Русская редакция, 2009. – 560 с.
16. Фултон, Дж. Модернизация и ремонт персональных компьютеров. – М., АСТ, 2010. – 507 с.
17. Хагеман С. SAP R/3 Системное администрирование; ЛОРИ – М., 2013. – 480 с.
18. Хант, К. TCP/IP. Сетевое администрирование; СПб: Символ-Плюс; Издание 3-е – М., 2016. – 816 с.

19. Яремчук С., Матвеев А. Системное администрирование Windows 7 и Windows Server 2008 R2 на 100%; – М., АСТ, 2011. – 384 с.

Для обучающегося

1. Коробко, И.В. Справочник системного администратора по программированию Windows / И.В. Коробко. – СПб.: ВHV, 2009. – 576 с.
2. Кэрри, Б. Microsoft SharePoint. Справочник администратора / Б. Кэрри. – СПб.: ВHV, 2008. – 432 с.
3. Матвеев, М. Администрирование Windows 7: Практическое руководство и справочник администратора / М. Матвеев. – СПб.: Наука и техника, 2013. – 400 с.

Для родителей

1. Коробко, И.В. Справочник системного администратора по программированию Windows / И.В. Коробко. – СПб.: ВHV, 2009. – 576 с.
2. Кэрри, Б. Microsoft SharePoint. Справочник администратора / Б. Кэрри. – СПб.: ВHV, 2008. – 432 с.
3. Матвеев, М. Администрирование Windows 7: Практическое руководство и справочник администратора / М. Матвеев. – СПб.: Наука и техника, 2013. – 400 с.

Электронные образовательные ресурсы и интернет-ресурсы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159 (ru)
3. Официальная документация КОМПАС-3D и других программных продуктов «Аскон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://support.ascon.ru/library/documentation/>
4. Основы программирования на языках C и C++ для начинающих. – Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
5. Основы изучения HTML и CSS. – Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
6. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. – Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-programirovaniyu-dlya-detej/>
7. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. – Режим доступа: <https://piktomir.ru/>
8. CodeCombat – это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. – Режим доступа: <https://codecombat.com/>

3.3 Использование дистанционных образовательных технологий при реализации программы

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «**Системное администрирование**» частично используются дистанционные технологии. Педагог вносит все методические материалы, используемые на каждом занятии, практические задания, задачи, учебный материал для самостоятельного изучения, ссылки на видео и иные Интернет-ресурсы на специальную платформу, созданную для каждой группы обучающихся по данной программе в «Системе дистанционного обучения Детский технопарк «Кванториум» Тверская область». Каждый обучающийся зарегистрирован в системе и имеет доступ к этим образовательным ресурсам. Загрузка материала осуществляется педагогом после проведения каждого занятия.

3.4 Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог детского технопарка «Кванториум», имеющий среднее профессиональное или высшее образование по профилю педагогической деятельности, педагогическое образование и опыт работы с преподаваемой технологией и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования».

3.5 Методическое обеспечение

Особенности организации образовательной деятельности

Работа с обучающимися построена следующим образом: изложение теоретического материала, деление на команды, выполнение практических заданий, распределение ролей в команде и работа в команде, периодическая смена ролей и защита проделанной работы.

Практика показывает, что именно такая модель взаимодействия с детьми максимально эффективна, дети учатся не только инженерно-технической науке, но и работе в команде, умению слушать друг друга, советоваться и принимать решение сообща.

После основного теоретического курса организуется обучение в рамках мини-проектов и исследований, которое проводится как в индивидуальном формате, так и в группах с разной численностью участников. В целях специализации и погружения в данную программу обучающиеся разбиваются на проектные группы по 3-5 человек для выполнения впоследствии более узконаправленных проектов.

Методы образовательной деятельности

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога-наставника и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Приемы образовательной деятельности:

Занятие состоит из теоретической (лекция, беседа) и практической части, создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Основные образовательные процессы: решение технических задач на базе современного оборудования, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций; познавательные квест-игры; технические соревнования и конкурсы.

Основные формы деятельности:

- познание и учение: освоение принципов функционирования сложного современного оборудования; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение подходов к разработке моделей управления как реальными, так и воображаемыми объектами, конструирование и программирование реалистических копий реальных и воображаемых объектов;
- игра: игра в команде, индивидуальные соревнования;
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным современным технологиям из области вычислительной техники.

Форма организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование;
- игра-квест;
- экскурсия;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет.

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

– технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

– технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

– проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

– кейс-технологии, это интерактивные технологии, основанные на реальных или вымышленных ситуациях, направленные на формирование у обучающихся новых качеств и умений по решению проблемных ситуаций;

– компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.