ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ IT-КУБ ГОРОДА КОСТРОМЫ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

Центра цифрового образования

кандидат технических наук

Меркурьева Н.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ г.

Дополнительное образование

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«Системное администрирование»

Составитель: кандидат педагогических наук, доцент Пигузов А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на совещании ПМК

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

## 1. Основные характеристики программы

### 1.1 Пояснительная записка

Программа разработана на основе:

* Федерального Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
* Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ от 17 декабря 2010 года № 1897);
* Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08. 04. 2015 г. № 1/15);
* Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
* Концепции развития дополнительного образования, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
* Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 196 от 09.11.2018г;
* Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
* Учебного плана Центра цифрового образования «IT-куб» в Костромской области на базе МБОУ «Гимназия № 33» города Костромы.

Настоящая общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность и ориентирована на развитие технических и творческих способностей обучающихся, формирование знаний, умений, и навыков в области системного и сетевого администрирования, организацию исследовательской и проектной деятельности, а также овладение универсальными навыками, не связанными с конкретной предметной областью, такими как взаимопомощь, организаторские и лидерские качества, аккуратность, самостоятельность, ответственность, дисциплинированность.

#### Актуальность, педагогическая целесообразность

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

#### Отличительная особенность

Данная программа является практико-ориентированной. Освоенный подростками теоретический материал закрепляется в виде тестовых заданий, решении кейсов, исследований и проектов. На практических занятиях учащиеся решают актуальные прикладные задачи. Процесс обучения охватывает все аспекты администрирования компьютерной техники, от принципов работы операционных систем до устройства и ремонта компьютера, создания и настройки локальной сети. Занятия по программе позволят подросткам применить и углубить свои школьные знания по математике, физике, технологии.

Аудитория: обучающиеся 5-11 классов.

Состав групп: 12 человек.

Форма обучения: очная.

Объем и срок освоения программы: срок реализации программы - 1 год.

Общая продолжительность образовательного процесса составляет 68 часов.

Режим: занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

### 1.2 Цель и задачи

Целью программы является создание условий для формирования представления о системном администрировании, о задачах, которые встают перед системным администратором при создании и настройке сети, формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, технического мышления средствами системного администрирования.

 Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд образовательных, развивающих и воспитательных задач.

*Образовательные:*

* формирование представлений о настройке большой сетевой инфраструктуры, восстановление её работоспособности после сбоев;
* формирование навыков удалённого администрирования;
* формирование правил работы с пользователями сети, сформировать навык проведения инструктажей для клиентов сетевой инфраструктуры;
* формирование навыков обеспечения защиты сетевых устройств;
* обучение основам построения сетей уровня небольших офисов и филиалов;
* формирование навыков администрирования.

*Развивающие:*

* развитие логического мышления и технических навыков;
* развитие умения решать базовые задачи управления системой и сетью;
* формирование и развитие навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
* формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
* развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции.

*Воспитательные:*

* формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности;
* воспитание бережного отношения к техническим устройствам;
* воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
* воспитание упорства в достижении результата;
* пропаганда здорового образа жизни;
* формирование целеустремлённости, организованности, неравнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

Планируемые результаты освоения программы:

Предметные результаты:

Обучающиеся научатся:

* разбирать и собирать персональный компьютер;
* устанавливать и настраивать операционные системы;
* настраивать сетевое оборудование;
* обжимать и прокладывать сетевые кабели;
* удалять и устанавливать программное обеспечение;
* работать с антивирусными программами.

Регулятивные универсальные учебные действия:

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные универсальные учебные действия:

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы;
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
3. Смысловое чтение.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

1. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
2. формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Личностные результаты:

Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе

мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

### 1.3 Формы и виды учебной деятельности

Формы организации учебных занятий:

- фронтальная;

- индивидуальная;

- групповая.

Формы проведения занятий:

- вводное занятие;

- тематическое занятие;

- практическое занятие;

- обобщающее занятие.

Формы контроля результатов освоения программы: тест.

## 2. Содержание общеразвивающей программы

### 2.1 Учебный план 1-года обучения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Всего** | **Теория** | **Практика** | **Форма контроля** |
| 1. | Введение. Устройство компьютера. | 4 | 2 | 2 | Опрос |
| 2. | Неисправности компьютера | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 3. | Системное программное обеспечение компьютера | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 4. | ОС Windows | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 5. | Драйверы | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 6. | Настройка ОС Windows | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 7. | Средства панели управления | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 8. | Установка прикладного ПО | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 9. | Учетные записи | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 10. | Сети. Основные понятия | 6 | 2 | 4 | Тест |
| 11. | Сети в быту, роутеры и Wi-Fi | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 12. | Безопасность работы в интернете. Антивирусные программы | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 13. | Зачёт | 2 | 0 | 2 | Тест |
|  | Всего | 68 | 24 | 44 |  |

### 2.2 Содержание занятий

**Тема 1.** Введение. Устройство компьютера

*Теория*: Устройство компьютера. История развития вычислительной техники. Принципы устройства компьютера. Процессор. Память. Подсистема хранения данных. Видеоподсистема. Устройства ввода-вывода. Периферийные устройства. Знакомство с BIOS, CMOS, UEFI.

*Практика*: Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с профессией системного администратора. Знакомство с оборудованием ПК. Подбор компонентов ПК.

**Тема 2**. Неисправности компьютера

*Теория*: Поиск неисправностей. Основные типы неисправностей ПК. Изучение отдельных компонентов и сборка ПК. Типы наиболее распространенных неисправностей. Как узнать, что случилось. Общий подход к поиску решения. Аппаратные проблемы (диагностика питания, памяти, диска, плат расширения и периферии).

*Практика*: Решение кейсов по неисправностям. Разборка и сборка компьютера.

**Тема 3**. Системное программное обеспечение компьютера

*Теория*: Программное обеспечение компьютера. Операционная система (ОС). Разновидности ОС и их выбор. Системные требования ПО. Производительность. Лицензионное соглашение. ПО с открытым исходным кодом. Типы лицензирования.

*Практика*: Минимальные системные требования. Подбор ПО.

**Тема 4**. ОС Windows

*Теория*: Процесс и особенности установки ОС Windows. Рекомендуемый минимум установленных программ.

*Практика*: Установка ОС Windows. Установка программ и дополнительных компонентов ОС.

**Тема 5**. Драйверы

*Теория*: Понятие драйвера. Устройства, требующие и не требующие драйверов.
*Практика*: Поиск и установка драйверов для периферийного оборудования.

**Тема 6**. Настройка ОС Windows

*Теория*: Файловая система. Системные файлы, папки и программы Windows. Компоненты Windows.

*Практика*: Настройка основных параметров Windows. Персонализация.

**Тема 7**. Средства панели управления

*Теория*: Панель управления. Сетевые подключения. Настраиваемые параметры. Системные утилиты.

*Практика*: Конфигурирование подключений. Настройка подключений к локальной сети, центр управления сетями и общим доступом.

**Тема 8**. Установка прикладного ПО

*Теория*: Прикладное ПО. Особенность установки в различных операционных системах.

*Практика*: Установка прикладного ПО в Windows.

**Тема 9**. Учетные записи

*Теория*: Учетная запись. Создание и изменение учетной записи. Политики. Редактор групповых политик.

*Практика*: Администрирование учетных записей. Ограничения доступа к рабочей станции в нерабочее время с применением редактора групповых политик. Права пользователей.

**Тема 10**. Сети. Основные понятия

*Теория*: Понятие локальной сети, типы. Среда передачи данных (оптоволокно, витая пара, радио). Сетевое «железо» (проводка, сетевая карта, коммутационное оборудование).

*Практика*: Знакомство с сетевым оборудованием. Диагностирование работоспособности отдельных компонентов сети. Обжим сетевого кабеля и подключение к сети.

**Тема 11**. Сети в быту, роутеры и Wi-Fi

*Теория*: Как устроен средний бытовой роутер. Настройки роутера. Организация доступа к интернету и авторизация у провайдера.

*Практика*: Настройка LAN в роутере. Настройка Wi-Fi, безопасность, WPS, покрытие, частотные диапазоны. Устранение неисправностей и коллизий по частотам.

**Тема 12**. Защита от внешних угроз. Антивирусные программы

*Теория*: Понятие угрозы. Меры защиты. Брандмауэр. Антивирусные программы.

*Практика*: Настройка брандмауэра. Обзор и настройка антивирусных приложений.

**Зачет**.Итоговый тест

### 2.3 Учебный план 2-года обучения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Всего** | **Теория** | **Практика** | **Форма контроля** |
| 1. | Введение. Администрирование ОС Windows | 4 | 2 | 2 | Опрос |
| 2. | Командная строка Windows | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 3. | Скрипты. Автоматизация администрирования | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 4. | Резервное копирование | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 5. | Виртуализация | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 6. | Операционные системы Linux | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 7. | Учетные записи в Linux | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 8. | Адресация в сетях | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 9. | Работа с трафиком | 4 | 2 | 2 | Задание |
| 10. | Сетевые имена узлов | 4 | 2 | 2 | Тест |
| 11. | Сетевые ресурсы | 5 | 1 | 4 | Задание |
| 12. | Настройка интернет-подключения | 5 | 1 | 4 | Задание |
| 13. | Изучение работы маршрутизаторов в рамках ЛВС | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 14. | Введение в Cisco Packet Tracer | 6 | 2 | 4 | Задание |
| 15. | Моделирование сетей | 6 | 2 | 4 | Задание |
|  | Всего | 68 | 24 | 44 | Тест |

### 2.4 Содержание занятий

**Тема 1**. Введение. Администрирование ОС Windows

*Теория*: Введение. Инструктаж по технике безопасности. Семейство ОС Windows. Серверные ОС.

*Практика*: Установка и настройка ОС Windows.

**Тема 2**. Командная строка Windows

*Теория*: Командная строка, формат работы с ней и ее особенности. Минимальные набор команд. Справочная система.

*Практика*: Использование утилит командной строки. Проверка пакетного подключения, изучение команд ipconf, ping.

**Тема 3**. Скрипты. Автоматизация администрирования

*Теория*: Скрипты, bat-файлы.

*Практика*: Создание скриптов для автоматизации действий по администрированию.

**Тема 4**. Резервное копирование

*Теория*: Резервное копирование информации. Работа с хранилищами информации. Дефрагментация, сжатие, шифрование дисков. Совместная работа с информацией и оборудованием. Сетевые папки и принтеры. NAS. Резервное копирование и восстановление информации. «Вручную» и при помощи специальных утилит.

*Практика*: Создание сценария по резервному копированию

**Тема 5**. Виртуализация

*Теория*: Понятие о виртуализации, ее типы. Типы гипервизоров. Какую пользу можно извлечь из применения виртуализации

*Практика*: Установка операционной системы в виртуальную машину

**Тема 6**. Операционные системы Linux

*Теория*: Системы Linux и их особенности. Принципиальные отличия от ОС Windows

*Практика*: Установка ОС Linux. Работа с файловой системой. Основные команды настройки Linux. Настройка локальной сети.

**Тема 7**. Учетные записи в Linux

*Теория*: Подход к администрированию учетных записей Linux

*Практика*: Администрирование учетных записей Linux

**Тема 8**. Адресация в сетях

*Теория*: MAC-адреса. ARP-запрос. IP-адреса, их виды и классификация. Маска адресов. DHCP и STATIC IP.

*Практика*: Определение MAC-адреса устройства. Отправка ARP-запроса. Определение и настройка IP-адреса устройства.

**Тема 9**. Работа с трафиком

*Теория*: Сетевой трафик и его содержимое. Сетевые пакеты и их части. Программы-анализаторы трафика

*Практика*: Проведение анализа сетевого трафика при помощи Wireshark: определение типов пакетов, определение их заголовком и содержаний.

**Тема 10**. Сетевые имена узлов

*Теория*: Адресация подключений, знакомство с DNS. Система доменных имен, их классификация. Файл hosts. Автоматическая и ручная адресация. DHCP. Протоколы IРv4 и IPv6.

*Практика*: Разрешение имен узлов в IP-адреса. Настройка локального файла hosts. Настройка адресации.

**Тема 11**. Сетевые ресурсы

*Теория*: Сетевые принтеры, диски и общие папки. Способы подключения сети к Интернет. Безопасность сети и защита информации. Службы удалённого доступа. Мониторинг

*Практика*: Знакомство с назначением служб терминалов (Remote Desktop, удаленный рабочий стол). Программное обеспечение TeamViewer,подключение к удалённому рабочему столу.

**Тема 12.** Настройка интернет-подключения

*Теория*: Правила обжима кабеля, базовая конфигурация сетевых интерфейсов компьютера на базе ОС Windows.

*Практика*: Настройка сетевого окружения в ОС Windows. Обжим витой пары для соединения двух компьютеров и коммутатора. Настройка протокола TCP/IP. Настройка принадлежности компьютера к той или иной рабочей группе. Имя компьютера.

**Тема 13**. Изучение работы маршрутизаторов в рамках ЛВС

*Теория*: Сетевой концентратор. Маршрутизатор. Их устройство и настройка. Возможные неполадки и способы их решения

*Практика*: Произведение настройки роутеров. Управление неисправностями. Ошибки работы сети и их устранения.

**Тема 14**. Введение в Cisco Packet Tracer

*Теория*: Назначение и применение программы. Ее интерфейс и приемы работы

*Практика*: Загрузка и установка Cisco Packet Tracer. Знакомство с интерфейсом

**Тема 15**.Моделирование сетей

*Теория*: Создание сетей и настройка их параметров. Топологии сети и их преимущества.

*Практика*: Создание сети из двух ПК в Cisco Packet Tracer. Настройка параметров ПК в графическом интерфейсе Cisco Packet Tracer. Моделирование работы сети с топологией звезда на базе концентратора

**Зачет**. Итоговый тест

## 3. Условия реализации программы

### 3.1 Материально-техническое обеспечение

#### Требования к помещению

* помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
* качественное освещение;
* столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога.

#### Оборудование

* компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
* системные блоки для разборки и сборки по одному на 3 учащихся в группе;
* wi-fi роутер для настройки учащимися 2 на группу;
* обжимной инструмент под RJ-45;
* коннекторы в достаточном количестве (количество учащихся х 4, расходный материал, поэтому по максимуму);
* кабель "витая пара" в бухте (расходный материал);
* отвертки крестовые разные;
* проекционное оборудование (экраны);
* маркерная доска с маркерами.

#### Информационное обеспечение

дистрибутивы ОС Windows, Linux;

программное обеспечение для сетевого администрирования.

### 3.2 Список литературы

1. Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Системное администрирование» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб» Методическое пособие под редакцией С. Г. Григорьева – М., 2021
2. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник в 2 ч. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. Бином, 2013
3. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень: учебник в 2 ч. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. Бином, 2013
4. Гленн К. Системное администрирование в школе. вузе, офисе. – М. СОЛОН- ПРЕСС, 2008.
5. Зараменских Е.П., Артемьев И.Е., Интренет вещей. Исследования и область применения / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев – М.: Инфра-М, 2016. - 188 c.
6. Грингард C., Интернет вещей. Будущее уже здесь / Сэмюэл Грингард – М.: Альпина Паблишер, 2019. - 188 c.
7. Соммер У., Программирование микроконтроллерных плат. 2-е изд. / Улли Соммер – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 238 с.
8. Блум Дж., Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства / Джереми Блум – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336 .