

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П.Макеева»
(МАУ ДО «ДТ «Юность» им. В.П. Макеева»)

Принята на заседании
Методического совета
« 17 » августа 2022 г.
Протокол № 1

Утверждена:
Директор МАУ ДО «ДТ
«Юность» им. В.П. Макеева»
Темур Л.В. /Темур Л.В./
« 17 » августа 2022 г.



IT-направление «Системное администрирование»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Системное администрирование PROF1»
углубленный уровень

Возраст обучающихся: 13-18 лет
Срок реализации программы: 1 год
216 часов

Автор-составитель:
Сысолятин Сергей Юрьевич
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

Миасс, 2022

Содержание

| | |
|---|----|
| Раздел I. Комплекс основных характеристик программы | 3 |
| 1.1 Пояснительная записка | 3 |
| Актуальность программы | 3 |
| Отличительная особенность программы. Новизна | 3 |
| Педагогическая целесообразность | 3 |
| 1.2 Цель и задачи программы | 4 |
| Адресат программы | 4 |
| Особенности организации образовательного процесса | 4 |
| 1.3 Планируемые результаты | 5 |
| Учебный план | 6 |
| Содержание учебного плана | 8 |
| Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий | 11 |
| 2.1 Планируемые результаты | 11 |
| 2.2 Методическое обеспечение программы | 11 |
| 2.6 Список литературы | 14 |
| Календарный учебный график на 2020-2021 учебный год (1 группа 1 год обучения) | 15 |
| Оценочный лист промежуточного контроля | 20 |
| Оценочный лист итогового контроля | 20 |
| Адаптированный учебный план для детей с ОВЗ | 22 |
| Дистанционный модуль | 26 |
| Летний модуль | 28 |

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Системное администрирование Profi» имеет техническую направленность и составлена на основании нормативных документов федерального и регионального уровней, а также на основании нормативных актов МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П.Макеева» (Приложение 6).

Создание Программы обосновано острой потребностью современного российского общества в высококвалифицированных специалистах в области инженерии и информационных технологий, так как сетевое и системное администрирование требует широких познаний в области информационных технологий. В связи с быстрым развитием этой области, требования к администраторам постоянно возрастают.

Информационные системы являются неотъемлемой частью жизни современного общества. Прогресс и развитие во всех сферах жизни человечества стал напрямую связан с развитием сетевых технологий. Вот почему знания в этой сфере дают большие перспективы и для будущих специалистов, и для прогресса нашей страны в целом.

Возможность детей прикоснуться к “передовой” технологического прогресса в сфере IT - замечательный шанс с раннего возраста приобрести важные навыки и определиться с выбором профессии в будущем, что очень важно для становления здоровой личности.

Отличительная особенность программы. Новизна

В процессе обучения используется GNS3 и среды Eve-NG. Они позволяют делать работоспособные модели сети, настраивать маршрутизаторы и коммутаторы, взаимодействовать между несколькими пользователями.

Гипервизор ESXI, используемый в обучении, позволяет сформировать практические навыки работы с платформой виртуализации, развертывания и обслуживания виртуальных машин и коммутаторов, установки и администрирования операционных систем, а также познакомиться с программно-конфигурируемыми сетями SDN (Software Defined Network), а также виртуализации сетевых функций NFV (Network Function Virtualization).

Программа содержит адаптированный учебный план для детей с ОВЗ, дистанционный модуль и летний модуль.

Педагогическая целесообразность

Программа направлена на раннее развитие у детей инженерного и технического мышления, реализацию творческих, познавательных, исследовательских и коммуникативных потребностей.

В процессе практики у обучающихся будет возможность простым и понятным языком получить фундаментальные знания о логике, принципах взаимодействия электронных устройств и методах передачи данных.

1.2 Цель и задачи программы Адресат программы

Цель: научить обучающихся разбираться в архитектуре вычислительных и сетевых устройств, проектировать, строить и администрировать информационные системы.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить с элементами и общим устройством компьютера и компьютерных сетей;
- познакомить с историей появления информационных систем;
- научить собирать рабочие компьютеры и строить из них сеть;
- сформировать умение пользоваться технической документацией;

Развивающие:

- развить память, внимание, аналитическое мышление;
- сформировать навыки самостоятельной, командной, проектной и презентационной деятельности;
- развить интеллектуальные и творческие способности обучающихся;
- развить компетенции в сфере системного администрирования, создать базовую интеллектуальную платформу для дальнейшего профессионального роста;
- развивать аналитическое мышление;

Воспитательные:

- сформировать ответственное отношение к своей деятельности;
- создать условия для определения и выстраивания траектории профессионального развития и самообразования;
- создать условия для воспитания профессиональных качеств личности: аккуратности при выполнении настройки оборудования, самостоятельности при выполнении профессиональных задач;
- сформировать коммуникативные умения и навыки;

Особенности организации образовательного процесса

Программа адресована обучающимся 12–18 лет, проявляющим интерес к исследовательской деятельности, строению компьютера, сетевым технологиям, без предварительного отбора.

Объем программы: 144 часа.

Срок освоения программы: 144 часа.

Срок реализации программы: 1 год.

Уровень освоения программы: базовый

Язык освоения программы: русский

Программа реализуется в рамках муниципального задания (или на платной основе).

По окончании обучения, обучающиеся получают свидетельство об освоении программы.

Количество обучающихся в группах – 12 человек.

Режим занятий: 216 часов в год, 6 часов в неделю (2 занятия в неделю длительностью 3 академических часа с 10-минутным перерывом).

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий, сочетание форм.

1.3 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- разовьют память, внимание, аналитическое мышление;
- сформируют устойчивый интерес и стремление к продолжению обучения по программам технической направленности;
- научатся аргументировано защищать свою точку зрения;
- научатся планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- научатся работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

Метапредметные результаты:

- научатся осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- получат навыки самостоятельной работы с технической документацией (инструкции, схемы);
- обучатся безопасному использованию инструментов;
- приобретут навыки осуществления проектной и презентационной деятельности;
- научатся самостоятельно организовывать и контролировать свою деятельность;
- научатся продуктивно взаимодействовать в паре, в группе, в коллективе на основе взаимопонимания и взаимопомощи.

Предметные результаты:

- научатся проектировать кабельную структуру компьютерной сети;
- научатся администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев;
- устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации технические и программно–аппаратные средства компьютерных сетей;
- научатся работать с платформами виртуализации, развертывать и обслуживать виртуальные машины;
- научатся осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем;
- научатся формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов.

Учебный план

| № | Наименование разделов и тем | Общее кол-во часов | В том числе | | Формы контроля |
|-----|---------------------------------|--------------------|-------------|----------|---------------------|
| | | | теория | практика | |
| 1. | Архитектура ПК | | | | |
| 1.1 | Архитектура ЭВМ | 3 | 1 | 2 | Оценочный лист |
| 1.2 | Сборка ПК | 3 | 1 | 2 | Лабораторная работа |
| 1.3 | Проект «Свой ПК» | 6 | 0 | 6 | Лабораторная работа |
| 2. | Введение в сети | | | | |
| 2.1 | Модели OSI/TCP | 3 | 2 | 1 | Оценочный лист |
| 2.2 | IP-адресация | 6 | 3 | 3 | Оценочный лист |
| 2.3 | Базовая настройка оборудования | 6 | 3 | 3 | Лабораторная работа |
| 2.4 | Статическая маршрутизация | 6 | 3 | 3 | Лабораторная работа |
| 2.5 | Протоколы маршрутизации | 6 | 3 | 3 | Лабораторная работа |
| 2.6 | Коммутация, VLAN | 6 | 3 | 3 | Лабораторная работа |
| 3. | Виртуализация | | | | |
| 3.1 | Гипервизор ESXI | 6 | 3 | 3 | Оценочный лист |
| 3.2 | Развертывание виртуальных машин | 6 | 3 | 3 | Лабораторная работа |
| 3.3 | VCenter | 6 | 3 | 3 | Лабораторная работа |
| 3.4 | ОС для маршрутизаторов | 9 | 4 | 5 | Лабораторная работа |
| 4. | Администрирование Windows | | | | |
| 4.1 | Доменная инфраструктура | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 4.2 | Хранение данных | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 4.3 | Роли DHCP, DNS | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 5. | Введение в Linux | | | | |
| 5.1 | Установка Linux | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 5.2 | Работа в командной строке | 9 | 4 | 5 | Лабораторная работа |
| 5.3 | Работа с файлами и каталогами | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 5.4 | Редактор Vim | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 5.5 | Установка ПО | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 5.6 | Пользователи и группы | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 5.7 | Управление процессами | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 5.8 | Права доступа к файлам и | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |

| | | | | | |
|-----|---|------------|-----------|------------|---------------------|
| | каталогам | | | | |
| 5.9 | Настройка сети | 9 | 4 | 5 | Лабораторная работа |
| 6. | Администрирование Linux | | | | |
| 6.1 | Dhcp-сервер Dhcpd | 6 | 3 | 3 | Лабораторная работа |
| 6.2 | DNS-сервер Bind | 14 | 6 | 8 | Лабораторная работа |
| 6.3 | Маршрутизация в linux | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 6.4 | Openssl | 6 | 3 | 3 | Лабораторная работа |
| 6.5 | Веб-сервер Nginx | 9 | 4 | 5 | Лабораторная работа |
| 6.6 | Сетевой экран Firewalld | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 6.7 | Wireguard | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 6.8 | NFS | 6 | 2 | 4 | Лабораторная работа |
| 7. | Итоговый проект «Дизайн сети предприятия» | 6 | 0 | 6 | Лабораторная работа |
| | Итого: | 216 | 84 | 132 | |

Содержание учебного плана

1.1 Архитектура ПК

Теория: Вводный инструктаж по технике безопасности, компоненты ПК

Практика: подбор комплектующих для сборки ПК.

1.2 Сборка ПК

Теория: правила сборки ПК.

Практика: сборка системного блока.

1.3 Проект «Свой ПК»

Защита проекта по подбору компонентов для домашнего и офисного компьютеров.

2.1 Модели OSI/TCP.

Теория: модели OSI/TCP, правила коммуникаций, сетевые протоколы, передача данных в сети, топологии сетей.

2.2 IP-адресация, nat

Теория: IPv4, IPv6, CIDR, VLSM, расчет подсетей, nat.

2.3 Базовая настройка оборудования.

Теория: коммутаторы, маршрутизаторы, оконечные устройства, безопасность устройств.

Практика: базовая настройка коммутаторов и маршрутизаторов, доступ по ssh.

Практика: расчет подсетей, создание простейшей сети.

2.4 Статическая маршрутизация.

Теория: маршрутизация, виды статических маршрутов, маршрут по-умолчанию, метрика.

Практика: настройка статической маршрутизации.

2.5 Протоколы маршрутизации.

Теория: динамическая маршрутизация, протоколы ospf, eigrp.

Практика: настройка динамической маршрутизации.

2.6 Коммутация, vlan

Теория: Ethernet, коммутаторы, ARP.

Практика: обжим UTP-кабеля, настройка сети офиса с несколькими подразделениями.

3.1 Гипервизор ESXI.

Теория: виртуализация, виды гипервизоров.

Практика: создание виртуальной машины, установка ESXI на виртуальную машину.

3.1 Развертывание виртуальных машин.

Теория: создание виртуальной машины в ESXI, виртуальный коммутатор.

Практика: создание виртуальных машин, находящихся в разных сетях.

3.2 vCenter.

Теория: управление виртуальными машинами.

Практика: установка vCenter, создание шаблонов виртуальных машин.

3.4 ОС для маршрутизаторов

Теория: ОС vyos, openwrt, opnsense.

Практика: установка vyos, openwrt, opnsense.

4.1 Доменная инфраструктура.

Теория: одноранговая сеть, архитектура клиент-сервер. Понятие домена, политики, роли сервера, группы и пользователи.

Практика: установка контроллера домена, создание пользователей и подразделений, настройка политик, введение рабочей станции в домен.

4.2 Хранение данных.

Теория: файловый сервер, виды RAID-массивов, квоты.

Практика: подключение диска, создание RAID-массива, настройка квот.

4.3 Роли DHCP, DNS.

Теория: протоколы DHCP, DNS, отказоустойчивость DHCP, зоны DNS, виды записей DNS.

Практика: установка роли DHCP, настройка DHCP-failover, редактирование DNS.

5.1 Установка Linux.

Теория: свободное ПО, файловая структура GNU Linux.

Практика: установка ОС CentOS, Debian.

5.2 Работа в командной строке.

Теория: командные оболочки, помощь, встроенное ПО, перенаправление ввода-вывода.

Практика: работа с терминалом, получение справки.

5.3 Работа с файлами и каталогами

Теория: понятия файл, каталог. Архивация

Практика: создание и перемещение файлов. Архивация

5.4 Редактор Vim.

Теория: текстовый редактор Vim, режимы работы.

Практика: набор текста с помощью Vim.

5.5 Установка ПО.

Теория: пакетные менеджеры, yum, apt.

Практика: инсталляция ПО.

5.6 Пользователи и группы.

Теория: понятие пользователь, делегирование полномочий.

Практика: создание пользователей и групп.

5.7 Управление процессами.

Теория: понятие «процесс», диспетчер процессов, systemd, управление процессами.

Практика: управление процессами (автозагрузка, запуск-остановка процесса, мониторинг процессов).

5.8 Права доступа к файлам и каталогам.

Теория: различия в правах доступа к файлам и каталогам. Смена разрешений.

Практика: настройка прав на файлы и каталоги.

5.9 Настройка сети

Теория: пакет `iproute2`, `network manager`.

Практика: настройка сети в ОС CentOS и Debian.

6.1 Dhcp-сервер.

Теория: Dhcp-сервер `dhcpd`.

Практика: настройка dhcp-сервера.

6.2 DNS-сервер Bind.

Теория: структура `dns`, работа с сервером `bind`, виды `dns`-серверов, прямые и обратные

зоны.

Практика: установка и настройка `bind`, создание зон.

6.3 Маршрутизация в linux.

Теория: статическая маршрутизация, демон маршрутизации `frt`.

Практика: настройка статических маршрутов, настройка `frr`.

6.4 Openssl.

Теория: пакет `openssl`, шифрование.

Практика: шифрование файлов, создание самоподписанного сертификата.

6.5 Веб-сервер nginx.

Теория: веб-сервер `nginx`.

Практика: настройка веб-сервера `nginx` в различных сценариях использования.

6.6 Межсетевой экран Firewallld.

Теория: сетевые экраны, `firewalld`.

Практика: настройка `firewalld`.

6.7 VPN Wireguard.

Теория: возможности `wireguard`.

Практика: настройка `wireguard`.

5.6 Файловый сервер NFS.

Теория: NFS.

Практика: установка и настройка NFS.

7. Итоговый проект «Дизайн сети предприятия».

Защита итогового проекта, смета, топология сети, используемые технологии. Итоговое собрание родителей и детей.

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1.

| Этап образовательного процесса | 1 год обучения |
|--|---|
| <i>Начало учебного года</i> | 1 сентября 2022г |
| <i>Окончание учебного года</i> | 31 мая 2023 г |
| <i>Продолжительность освоения программы</i> | 36 недель (216 часа в год) |
| <i>Продолжительность освоения Летнего модуля</i> | 4 недели (24 часа) |
| <i>Текущий контроль</i> | В течении всего года, по разделам программы |
| <i>Промежуточный контроль</i> | В конце 1 полугодия (Декабрь) |
| <i>Конкурсная среда</i> | Международная олимпиада «Траектория будущего» |
| <i>Конкурсная среда</i> | Региональный чемпионат «Молодые профессионалы» |
| <i>Конкурсная среда</i> | Международная олимпиада «Основы сетевых технологий» |
| <i>Конкурсная среда</i> | Федеральный конкурс «IT-Fest» |
| <i>Конкурсная среда</i> | Всероссийский конкурс «Uptime» |
| <i>Конкурсная среда</i> | Всероссийская олимпиада NetRiders 2.0 |
| <i>Аттестация по итогам освоения программы</i> | В период с 15 апреля- 15 мая |

Календарный учебный план

2.2 Планируемые результаты

В результате реализации программы, обучающиеся будут:

Знать:

- основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;
- аппаратные компоненты компьютерных сетей;
- принципы пакетной передачи данных;
- Понятие сетевой модели;
- сетевую модель OSI и другие сетевые модели;
- концепции сетевой адресации IPv4 и IPv6;
- концепции коммутации и маршрутизации;
- протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;
- адресацию в сетях, организацию межсетевое воздействия;
- концепции виртуализации ресурсов вычисления, хранения и передачи данных;
- особенности передачи данных в виртуальных средах, в т.ч. гео-распределенных.

Уметь:

- Разрабатывать и развертывать комплексную информационную инфраструктуру предприятий, включающую рабочие станции, серверы и сетевое оборудование;
- Эффективно организовывать защищенные соединения сетей предприятий, доступ в Интернет и иные сети;
- Устанавливать и настраивать устройства беспроводной сети, коммутаторы, маршрутизаторы и средства защиты информации;
- Устанавливать и настраивать сетевые сервисы на базе протоколов IPv4;
- Производить пуско-наладку систем серверной виртуализации и контейнеризации;
- Управлять средствами оркестрации систем виртуализации и контейнеризации;
- производить установку, настройку и обновление операционных систем.

2.3 Методическое обеспечение программы

Для реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- Технология группового обучения;
- Технология развивающего обучения;
- Технология проектной деятельности;

В процессе образовательной деятельности применяются следующие методы.

Показ осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций). Так же в ходе обучения будут демонстрироваться лучшие методы в сфере системного администрирования как у нас в стране, так и за пределами.

Беседа. Достоинства такого метода работы состоят в возможности активизировать мышление. Беседа — это отличный способ развития познавательных возможностей учеников, создание условий для обмена мнениями. Учебный материал совместно перерабатывается в ходе беседы. Беседа так же применяется совместно с показом, происходит обсуждение увиденного, дети делают свои умозаключения и делятся ими с соучениками. Тем самым информация поступает в двойном формате.

Метод беседы помогает педагогу и обучающимся систематизировать, уточнить и расширить опыт, полученный в процессе образовательной деятельности, наблюдений.

Индивидуальная работа происходит в течение всего образования. Обучающиеся каждый за своим рабочим местом выполняют поставленную педагогом задачу, изучают новый материал и затем пробуют самостоятельно закрепить пройденный материал, применяя на практике полученные знания. При выполнении поставленной задачи ученик может усовершенствовать базовую задачу, внести свои коррективы в программу или сборочную модель. При программировании и отладке программы обучающиеся по мере возможности выявляют недостатки и устраняют их.

Участие в соревнованиях. Данные формы стимулируют и активизируют деятельность учащихся, развивают их творческие способности и формируют дух состязательности. Так же участие в конкурсах предполагает работу в команде. Что позволяет развить коммуникативные способности ребенка. Дети учатся распределять между собой задания и нести ответственность за исполнение своей части работы

Лабораторная работа - вид практической работы, благодаря которой учащийся углубляет и закрепляет свои теоретические знания путем проведения самостоятельных экспериментов.

Мастер-класс— это форма учебного процесса, при которой происходит передача практического опыта от преподавателя к ученикам.

Творческая задача – это задача, при решении которой необходимо найти новый алгоритм решения. Условия таких задач непосредственно не говорят о том, какие знания понадобятся для их решения, поэтому деятельность учащихся направлена на их выявление и подбор необходимых сведений.

Учебная задача — цель, которую надлежит достигнуть ученику в определенных условиях учебного процесса. ... При ее решении учащийся должен найти общий способ (принцип) подхода ко многим конкретно-частным задачам определенного класса, которые в последующем успешнее им решаются.

Лабораторные работы проводятся с применением образовательной технологии – кейс-стади. *Кейс-стади* – это система обучения, базирующаяся на анализе, решении и обсуждении ситуаций, как смоделированных, так и реальных. В рамках практических занятий обучающимся будет дан кейс, в котором будет сформулирована задача, дана краткая теория, порядок действий для выполнения работы.

Проект — это деятельность по достижению нового результата в рамках установленного времени с учетом определенных ресурсов. Описание конкретной ситуации, которая должна быть улучшена, и конкретных методов по ее улучшению.

2.4 Формы контроля и аттестации

Виды контроля, которые используются при реализации программы:

Входной контроль проводится в начале учебного года, для выявления уровня знаний, умений и навыков обучающихся в формате собеседования.

Промежуточный контроль проводится после каждой пройденного раздела, результаты контроля заносятся в оценочный лист. Информация, полученная в ходе промежуточного контроля, позволяет оценить степень усвояемости информации, в случае пробелов в знаниях уделить время на дополнительные разъяснения и работу.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. По итогам контроля дается оценка уровня обучающегося по итогам обучения.

2.5 Зачетные требования

В процессе занятий после изучения каждого раздела успехи обучающихся отражаются в оценочном листе (Приложение 2).

Оценочный лист дает возможность отследить динамику результатов. Оценка балльная, выставляется в цифрах от 1 до 3, где

- 1 балл - ниже базового уровня,
- 2 балла - базовый уровень,
- 3 балла - выше базового уровня.

За базовый уровень принимается выполненное задание педагога в полном размере самостоятельно. При выполнении неполного объема, или при помощи соучеников и преподавателя - выставляется оценка 1 балл. При выполнении работы сверх задания, дополнительной модернизации и усовершенствования ученик получает 3 балла.

Дополнительный балл за креативность и гениальную идею ставится на усмотрение педагога.

За успешное участие в конкурсах 1 балл - участие, 2 балла - финалист, 3 балла - победитель, призер (1,2,3 место).

Заполнение оценочных листов будет проводиться в течение всего образовательного процесса.

Все результаты заносятся в таблицу (Приложение 2).

Общие критерии оценки освоения общеобразовательной общеразвивающей программы «Системное администрирование Profi» по итогам промежуточной аттестации и итоговому практическому заданию “Устранение неисправностей сети”.

Заключение об уровне освоения программы делается на основании набранных баллов:

- 18 баллов и меньше — низкий уровень
- от 19 до 39 баллов — средний уровень
- 40 баллов и выше — высокий уровень.

2.6 Условия реализации общеразвивающей программы Материально-техническое обеспечение

1. Рабочее место - компьютеры (с характеристиками процессор i7 с частотой не ниже 3,3 ГГц, оперативная память 16 Гб, свободное место на жестком диске – 200 Гб), подключенный к локальной сети;
2. Набор программного обеспечения: Foxit Reader, Putty, SCP, Hyper-V;
Инструменты: отвертки, бокорезы, мультиметры, обжимные клещи.
Расходные материалы: коннекторы rj-45, провод «УТР».

2.7 Список литературы

Моноиздания

1. Исаченко О.В., Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие/ О.В. Исаченко, Инфра-М, 2014. – 117 с.
2. Кузин, А.В., Демин, В.М. Компьютерные сети: учебное пособие/ А.В. Кузин, В.М. Демин. – М: Форум, 2016. – 192с.
3. Максимов, Н.В., Попов, И.И. Компьютерные сети: учебное пособие/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. – М: Форум: ИНФРА-М, 2017. – 336 с.
4. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник/В. Олифер, Н. Олифер - 4-е издание - СПб.: Питер, 2010. – 944 с.
5. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл - 5-е издание - СПб.: Питер, 2012. – 960 с.: ил.

Интернет - ресурсы

1. Курс «Построение сетей cisco с нуля», – [Электронный ресурс].– Режим доступа <http://www.darkmaucal-it.ru> – Загл. с экрана. – яз. рус., англ.
2. Сетевая академия Cisco, курс CCNA Routing and Switching, – [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://netacad.com/ru>– Загл. с экрана. – яз. рус., англ.

Приложения

Календарный учебный график на 2020-2021 учебный год (1 группа 1 год обучения)

Место проведения занятий: МАУ ДО «ДТ «Юность» им. В.П. Макеева» г. Миасс, пр. Макеева, 39

| № п/п | Число, месяц | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Форма контроля/Варианты деятельности |
|--------------|---------------------|------------------------|---------------------|---|---|
| 1 | сентябрь | Вводное | 3 | Вводный инструктаж по технике безопасности. Архитектура ПК, подбор компонентов ПК на сайте магазина | Творческая задача |
| 2 | сентябрь | Учебно-практическое | 3 | Сборка ПК | Лабораторная работа |
| 3 | сентябрь | Проектная деятельность | 3 | Проект «Свой ПК» | Проектная деятельность |
| 4 | сентябрь | Проектная деятельность | 3 | Проект «Свой ПК» | Проектная деятельность |
| 5 | сентябрь | Учебно-практическое | 3 | Модели OSI/TCP | Беседа |
| 6 | сентябрь | Учебное | 3 | IPv4, CIDR, VLSM | Беседа |
| 7 | сентябрь | Учебно-практическое | 3 | IPv6 | Лабораторная работа |
| 8 | сентябрь | Учебно-практическое | 3 | Настройка iOS, базовые команды | Лабораторная работа |
| 9 | октябрь | Практическое | 3 | Настройка ssh | Лабораторная работа |
| 10 | октябрь | Учебно-практическое | 3 | Статическая маршрутизация | Лабораторная работа |

| | | | | | |
|----|---------|---------------------|---|---|---------------------|
| 11 | октябрь | Учебно-практическое | 3 | Шлюз по-умолчанию, виды статических маршрутов | Лабораторная работа |
| 12 | октябрь | Учебно-практическое | 3 | Динамическая маршрутизация, eigrp | Лабораторная работа |
| 13 | октябрь | Учебно-практическое | 3 | Ospf | Лабораторная работа |
| 14 | октябрь | Учебно-практическое | 3 | Коммутация, ethernet, обжим кабеля | Мастер-класс |
| 15 | октябрь | Учебно-практическое | 3 | VLAN | Лабораторная работа |
| 16 | октябрь | Учебно-практическое | 3 | Гипервизор ESXI | Мастер-класс |
| 17 | ноябрь | Практическое | 3 | Установка ESXI | Лабораторная работа |
| 18 | ноябрь | Учебно-практическое | 3 | Развертывание виртуальных машин (VM) | Мастер-класс |
| 19 | ноябрь | Практическое | 3 | Развертывание виртуальных машин | Лабораторная работа |
| 20 | ноябрь | Учебно-практическое | 3 | vCenter, установка | Лабораторная работа |
| 21 | ноябрь | Практическое | 3 | Создание шаблонов VM | Лабораторная работа |
| 22 | ноябрь | Учебно-практическое | 3 | ОС для маршрутизаторов, openwrt | Лабораторная работа |
| 23 | ноябрь | Практическое | 3 | Установка и настройка vyos | Лабораторная работа |
| 24 | ноябрь | Практическое | 3 | Установка и настройка opnsense | Лабораторная работа |
| 25 | декабрь | Учебно-практическое | 3 | Одноранговая сеть, архитектура клиент-сервер, понятие домена, политик | Беседа |
| 26 | декабрь | Практическое | 3 | Роли сервера, группы и пользователи. Установка контроллера домена, создание пользователей | Мастер-класс |

| | | | | | |
|----|---------|---------------------|---|--|---------------------|
| | | | | | |
| 27 | декабрь | Учебно-практическое | 3 | Файловый сервер, виды RAID-массивов | Мастер-класс |
| 28 | декабрь | Практическое | 3 | Создание RAID-массива | Лабораторная работа |
| 29 | декабрь | Учебно-практическое | 3 | Протоколы DHCP, DNS | Мастер-класс |
| 30 | декабрь | Практическое | 3 | Настройка dhcp и dns-серверов, зоны, записи | Лабораторная работа |
| 31 | декабрь | Учебно-практическое | 3 | Свободное ПО, файловая структура GNU Linux | Беседа |
| 32 | декабрь | Практическое | 3 | Установка CentOS, Debian | Лабораторная работа |
| 33 | январь | Учебно-практическое | 3 | Командные оболочки, получение справки | Беседа |
| 34 | январь | Учебно-практическое | 3 | Встроенное ПО, перенаправление ввода-вывода | Лабораторная работа |
| 35 | январь | Практическое | 3 | Работа с терминалом | Лабораторная работа |
| 36 | январь | Учебно-практическое | 3 | Понятия файл, каталог | Беседа |
| 37 | январь | Практическое | 3 | Создание и перемещение файлов, архивация | Лабораторная работа |
| 38 | январь | Учебно-практическое | 3 | Текстовый редактор Vim, режимы работы | Беседа |
| 39 | январь | Практическое | 3 | Набор текста с помощью Vim | Лабораторная работа |
| 40 | январь | Учебно-практическое | 3 | Пакетные менеджеры | Беседа |
| 41 | февраль | Практическое | 3 | Инсталляция ПО | Лабораторная работа |
| 42 | февраль | Учебно-практическое | 3 | Понятие пользователь, делегирование полномочий | Беседа |

| | | | | | |
|----|---------|---------------------|---|---|---------------------|
| 43 | февраль | Практическое | 3 | Создание пользователей и групп, модификация пользователей | Лабораторная работа |
| 44 | февраль | Учебно-практическое | 3 | Понятие «процесс», диспетчер процессов, systemd, управление процессами | Беседа |
| 45 | февраль | Практическое | 3 | Управление процессами (автозагрузка, запуск-остановка процесса, мониторинг процессов) | Лабораторная работа |
| 46 | февраль | Учебно-практическое | 3 | Различия в правах доступа к файлам и каталогам. Смена разрешений. | Беседа |
| 47 | февраль | Практическое | 3 | Настройка прав на файлы и каталоги | Лабораторная работа |
| 48 | февраль | Учебно-практическое | 3 | Пакет iproute2 | Беседа |
| 49 | март | Практическое | 3 | Настройка сети с помощью пакета iproute2 | Лабораторная работа |
| 50 | март | Учебно-практическое | 3 | Network manager | Лабораторная работа |
| 51 | март | Учебно-практическое | 3 | Dhcpd | Беседа |
| 52 | март | Практическое | 3 | Установка и настройка dhcpd | Лабораторная работа |
| 53 | март | Учебно-практическое | 3 | Служба разрешения имен, Bind | Беседа |
| 54 | март | Практическое | 3 | Установка и настройка bind | Лабораторная работа |
| 55 | март | Практическое | 3 | Создание зон, делегирование | Лабораторная работа |
| 56 | март | Учебно-практическое | 3 | Маршрутизация в linux | Беседа |
| 57 | апрель | Практическое | 3 | Пакет frr | Лабораторная работа |
| 58 | апрель | Учебно-практическое | 3 | Openssl | Беседа |

| | | | | | |
|----|--------|---------------------|---|---|------------------------|
| 59 | апрель | Практическое | 3 | Шифрование с помощью openssl, выпуск самоподписанного сертификата | Лабораторная работа |
| 60 | апрель | Учебно-практическое | 3 | Веб-сервер Nginx | Беседа |
| 61 | апрель | Практическое | 3 | Установка и настройка nginx | Лабораторная работа |
| 62 | апрель | Практическое | 3 | Проксирование и балансировка запросов | Лабораторная работа |
| 63 | апрель | Учебно-практическое | 3 | Межсетевой экран FirewallD | Беседа |
| 64 | апрель | Практическое | 3 | Настройка firewallD | Лабораторная работа |
| 65 | май | Учебно-практическое | 3 | Wireguard | Беседа |
| 66 | май | Практическое | 3 | Настройка Wireguard | Лабораторная работа |
| 67 | май | Практическое | 3 | Wireguard. Site-to-site | Лабораторная работа |
| 68 | май | Практическое | 3 | Wireguard+NAT | Лабораторная работа |
| 69 | май | Учебно-практическое | 3 | Файловый сервер NFS | Беседа |
| 70 | май | Практическое | 3 | Установка и настройка NFS | Лабораторная работа |
| 71 | май | Проект | 3 | Итоговый проект «Дизайн сети предприятия» | Проектная деятельность |
| 72 | май | Итоговое | 3 | Итоговая аттестация | Защита проекта |

Оценочный лист промежуточного контроля

| №п/п | Ф.И. обучающегося | Раздел | | Особые идеи обучающегося | Доп. балл за участие в конкурсах | Итоговый балл |
|------|-------------------|--------|--|--------------------------|----------------------------------|---------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Оценочный лист итогового контроля

| №п/п | Ф.И. обучающегося | Раздел | | | | | | Доп. балл за креативность | Доп. балл за участие в конкурсах | Итоговый балл |
|------|-------------------|----------------|-----------------|---------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------|
| | | Архитектура ПК | Введение в сети | Виртуализация | Администрирование Windows | Введение в Linux | Администрирование Linux | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | |

Адаптированный учебный план для детей с ОВЗ

| № | Раздел | Общее кол-во учебных часов | Теория | Практика | Формы контроля |
|----|--|----------------------------|--------|----------|---------------------|
| 1 | 1.1 Вводное занятие | 4 | 2 | 2 | Просмотр |
| 2 | 1.2 Архитектура ЭВМ | 8 | 4 | 4 | Оценочный лист |
| 3 | 1.3 Сборка ПК | 8 | 3 | 5 | Лабораторная работа |
| 4 | 2.1 Модели OSI/TCP | 9 | 4 | 5 | Оценочный лист |
| 5 | 2.2 IP-адресация | 6 | 3 | 3 | Оценочный лист |
| 6 | 2.3 Базовая настройка оборудования | 12 | 4 | 8 | Лабораторная работа |
| 7 | 2.4 Статическая маршрутизация | 12 | 4 | 8 | Лабораторная работа |
| 8 | 2.5 Коммутация | 9 | 3 | 6 | Лабораторная работа |
| 9 | 3.1 Гипервизор ESXI | 12 | 4 | 8 | Оценочный лист |
| 10 | 3.2 Развертывание виртуальных машин | 12 | 4 | 8 | Лабораторная работа |
| 11 | 3.3 ОС для маршрутизаторов | 16 | 6 | 10 | Лабораторная работа |
| 12 | 4.1 Установка Linux | 9 | 3 | 6 | Лабораторная работа |
| 13 | 4.2 Работа в командной строке | 16 | 6 | 10 | Лабораторная работа |
| 14 | 4.3 Работа с файлами и каталогами | 12 | 4 | 8 | Лабораторная работа |
| 15 | 4.4 Редактор Vim | 9 | 3 | 6 | Лабораторная работа |
| 16 | 4.5 Установка ПО | 12 | 4 | 8 | Лабораторная работа |
| 17 | 4.6 Пользователи и группы | 12 | 4 | 8 | Лабораторная работа |
| 18 | 4.7 Управление процессами | 9 | 3 | 6 | Лабораторная работа |
| 19 | 4.8 Права доступа к файлам и каталогам | 9 | 3 | 6 | Лабораторная работа |
| 20 | 4.9 Настройка сети | 8 | 2 | 6 | Лабораторная работа |

| | | | | | |
|----|-----------------------|------------|-----------|------------|----------------|
| 21 | 5.1. Проект «Свой ПК» | 12 | 0 | 12 | Защита проекта |
| | Всего часов | 216 | 73 | 143 | |

Содержание адаптированного учебного плана

1.1 Вводное занятие

1.2 Архитектура ПК

Теория: Вводный инструктаж по технике безопасности, компоненты ПК

Практика: подбор комплектующих для сборки ПК.

1.3 Сборка ПК

Теория: правила сборки ПК.

Практика: сборка системного блока.

2.1 Модели OSI/TCP.

Теория: модели OSI/TCP, правила коммуникаций, сетевые протоколы, передача данных в сети, топологии сетей.

2.2 IP-адресация, nat

Теория: IPv4, CIDR, расчет подсетей, nat.

2.3 Базовая настройка оборудования.

Теория: коммутаторы, маршрутизаторы, оконечные устройства, безопасность устройств.

Практика: базовая настройка коммутаторов и маршрутизаторов, доступ по ssh.

Практика: расчет подсетей, создание простейшей сети.

2.4 Статическая маршрутизация.

Теория: маршрутизация, виды статических маршрутов, маршрут по-умолчанию, метрика.

Практика: настройка статической маршрутизации.

2.6 Коммутация

Теория: Ethernet, коммутаторы, ARP.

Практика: обжим кабеля UTP.

3.1 Гипервизор ESXI.

Теория: виртуализация, виды гипервизоров.

Практика: создание виртуальной машины, установка ESXI на виртуальную машину.

3.2 Развертывание виртуальных машин.

Теория: создание виртуальной машины в ESXI, виртуальный коммутатор.

Практика: создание виртуальных машин, находящихся в разных сетях.

3.3 ОС для маршрутизаторов

Теория: ОС openwrt, opnsense.

Практика: установка openwrt, opnsense.

4.1 Установка Linux.

Теория: свободное ПО, файловая структура GNU Linux.

Практика: установка ОС CentOS, Debian.

4.2 Работа в командной строке.

Теория: командные оболочки, помощь, встроенное ПО, перенаправление ввода-вывода.

Практика: работа с терминалом, получение справки.

4.3 Работа с файлами и каталогами

Теория: понятия файл, каталог. Архивация

Практика: создание и перемещение файлов. Архивация

4.4 Редактор Vim.

Теория: текстовый редактор Vim, режимы работы.

Практика: набор текста с помощью Vim.

4.5 Установка ПО.

Теория: пакетные менеджеры, yum, apt.

Практика: инсталляция ПО.

4.6 Пользователи и группы.

Теория: понятие пользователь, делегирование полномочий.

Практика: создание пользователей и групп.

4.7 Управление процессами.

Теория: понятие «процесс», диспетчер процессов, systemd, управление процессами.

Практика: управление процессами (автозагрузка, запуск-остановка процесса, мониторинг процессов).

4.8 Права доступа к файлам и каталогам.

Теория: различия в правах доступа к файлам и каталогам. Смена разрешений.

Практика: настройка прав на файлы и каталоги.

4.9 Настройка сети

Теория: пакет iproute2, network manager.

Практика: настройка сети в ОС CentOS и Debian.

5.1 Проект «Свой ПК»

Защита проекта по подбору компонентов для домашнего и офисного компьютеров.

Дистанционный модуль

Цель: научить обучающихся разбираться в архитектуре вычислительных и сетевых устройств, проектировать, строить и администрировать информационные системы.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить с элементами и общим устройством компьютера и компьютерных сетей;
- познакомить с историей появления информационных систем;
- научить собирать рабочие компьютеры и строить из них сеть;
- сформировать умение пользоваться технической документацией;
- научиться пользоваться системами ВКС (видеоконференцсвязью);
- научиться пользоваться инструментами совместной работы;

Развивающие:

- развить память, внимание, аналитическое мышление;
- сформировать навыки самостоятельной, командной, проектной и презентационной деятельности;
- развить интеллектуальные и творческие способности обучающихся;
- развить компетенции в сфере системного администрирования, создать базовую интеллектуальную платформу для дальнейшего профессионального роста;
- развивать аналитическое мышление;

Воспитательные:

- сформировать ответственное отношение к своей деятельности;
- создать условия для определения и выстраивания траектории профессионального развития и самообразования;
- создать условия для воспитания профессиональных качеств личности: аккуратности при выполнении настройки оборудования, самостоятельности при выполнении профессиональных задач;
- сформировать коммуникативные умения и навыки;

Режим занятия: групповой

Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия 80 минут с перерывами 10 минут;

30 минут - работа в онлайн режиме;

50 минут – в офлайн режиме (индивидуальная работа и консультирование).

Форма организации занятий:

1. Онлайн-платформа Webex - проведение теоретической части занятия, консультации (индивидуальные и групповые), организация работы в группах.
2. Yandex-формы – контроль и диагностика освоения образовательной программы (онлайн-тест).
3. Yandex-диск организация групповой / проектной работы с помощью облачных папок.
4. В офлайн режиме – посредством мессенджера telegram, платформы netacad обучающимся передается видео, видеоруководство, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- фотоматериалы;
- отзывы детей и родителей, материалы диагностики (планы опросов);
- выставка работ в чатах Telegram

Формы контроля

1. Онлайн-тест на платформе netacad.com
2. Онлайн-тест на сайте mgrk.net/ru
3. Выполнение практического задания (Работа в чате Telegram)
3. Итоговый тестирование, Работа в чатах Telegram

Интернет-ресурсы

1. Инструкция по использованию платформы Webex для детей и родителей <https://help.webex.com/ru-ru/e09qofb/Get-Started-with-the-Cisco-Webex-Meetings-Suite>
2. <https://netacad.com>
3. <https://mgrk.net.ru>

Летний модуль

Учебный план

| № | Раздел | Общее кол-во учебных часов | Теория | Практика | Формы контроля |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------|-----------|---------------------|
| Раздел 1. Введение | | | | | |
| 1 | 1.1 Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | Диагностика |
| Раздел 2. Работа с ESXI | | | | | |
| 3 | 2.1 Гипервизор ESXI | 2 | 1 | 1 | Лабораторная работа |
| 4 | 2.2 Развертывание виртуальных машин | 4 | 1 | 3 | Лабораторная работа |
| Раздел 4. Работа с Linux | | | | | |
| 5 | 3.1 Работа с командной строкой | 6 | 1 | 5 | Лабораторная работа |
| 6 | 3.3 Docker | 4 | 1 | 3 | Лабораторная работа |
| 8 | 3.6 Настройка клиентских ПК | 4 | 1 | 3 | Лабораторная работа |
| Раздел 4. Итоговое занятие | | | | | |
| | 4.1 Итоговое занятие | 2 | 0 | 2 | Показ |
| Всего часов | | 24 | 6 | 18 | |

Содержание учебного плана

Раздел №1. Вводное занятие

Теория: Вводный инструктаж по технике безопасности.

Практика: Настройка беспроводной сети.

Раздел №2. Работа с ESXI

2.1 Гипервизор ESXI.

Теория: виртуализация, виды гипервизоров.

Практика: создание виртуальной машины, установка ESXI на виртуальную машину.

2.2 Развертывание виртуальных машин.

Теория: создание виртуальной машины в ESXI, виртуальный коммутатор.

Практика: создание виртуальных машин, находящихся в разных сетях.

Раздел №3. Работа с Linux

3.1 Работа в командной строке

Теория: встроенные утилиты, командная обложка.

Практика: копирование, установка, управление процессами в командной строке

3.2 Docker

Теория: контейнеры, образы.

Практика: установка и настройка docker.

3.3 Веб-сервер nginx.

Теория: веб-сервер nginx.

Практика: настройка веб-сервера nginx в различных сценариях использования.

3.4 Настройка клиентских ПК.

Теория: пользователи, профили, безопасность.

Практика: настройка клиентских ПК.

Раздел №4. Итоговое занятие

Теория: -.

Практика: демонстрация созданной сети офиса.

Планируемые результаты

В результате освоения модуля обучающиеся будут

Знать:

- концепции сетевой адресации IPv4 и IPv6;
- концепции коммутации и маршрутизации;

Уметь:

- Производить пуско-наладку систем серверной виртуализации и контейнеризации;
- Управлять средствами оркестрации систем виртуализации и контейнеризации;
- производить установку, настройку и обновление операционных систем.

Нормативно-правовые документы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Системное администрирование Profi» имеет техническую направленность и составлена на основании:

1. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012);
2. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. №678-р)
3. Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации».
6. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 25 мая 2015г. № 996-р);
7. Закона Челябинской области от 29.08.2013 года № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области»;
8. Приказа Министерства образования и науки Челябинской области от 01.02.2021 №01/253 «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Челябинской области»
9. Устава Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева»;
10. Локальных актов Учреждения