



Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по образованию

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей №126
Калининского района Санкт-Петербурга

Принята
на педагогическом совете

Протокол № 13 от 07.06.2021

Утверждаю

директор _____ П.С. Розов
Приказ № 96 от 07.06.2021

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Системное администрирование»

возраст учащихся 12-18 лет
срок реализации: 1 год

Разработчик:
Зиновьев Михаил Каренович
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2021

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В XXI веке общество находится на этапе глобальной информатизации и компьютеризации. Поэтому возрастаёт потребность в специалистах с высоким уровнем владения информационными компетенциями, которые отвечают социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области системного администрирования. На сегодняшний день в каждой современной крупной компании есть большое количество компьютерной техники и различных сетевых устройств. И для их бесперебойной работы в компании требуется сетевой администратор, владеющий необходимыми компетенциями и навыками. 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.

1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

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.

1.2 Актуальность, педагогическая целесообразность:

Актуальность данной программы состоит в том, что она 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.

1.3 Адресат ДООП, объем и срок реализации программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Системное администрирование» предполагает любой уровень подготовленности, к занятиям в группах допускаются лица в возрасте 12-18 лет.

Общее количество учебных часов запланированных на весь период обучения: 72 академических часа. Срок реализации программы 1 год.

1.4 Цель и задачи ДООП

Целью программы является создание условий для формирования представления о системном администрировании и сетевом администрировании, о задачах, которые встают перед системным администратором при создании и настройки сети, обеспечении защиты данных, установке и настройке различных операционных систем для рабочих станций, а также формирование представления об Интернете вещей и подходах к работе с такими системами.

ДООП «Системное администрирование» ставит перед собой следующие **задачи**:

Обучающие (предметные):

- формировать базовые знания о компьютерной технике, об архитектуре и принципах работы сети Интернет и других компьютерных сетей, о принципах и структуре IP-адресации; об архитектуре и принципах работы маршрутизаторов и коммутаторов в небольших сетях;

- обучать навыкам разработки схем 1Р-адресации, соответствующих требованиям локальной сети;
- обучать навыкам сборки компьютера из комплектующих и навыкам работы с технической документацией;
- формировать умение устанавливать, настраивать и обслуживать операционные системы семейств Windows и Linux, устанавливать драйверы оборудования, управлять учетными записями пользователей (создавать, удалять, назначать права), устанавливать и удалять приложения;
- обучать навыкам тестирования сетевого соединения, настройки беспроводного оборудования, построения локальной сети и конфигурирования маршрутизаторов и коммутаторов в программе Cisco Packet Tracer.

Развивающие (метапредметные):

- обучить различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- формировать основы безопасной работы с высокотехнологичным оборудованием;
- формировать бережное отношение к оборудованию и техническим устройствам;
- формировать навыки поисковой творческой деятельности;
- формировать умения анализировать поставленные задачи,
- формировать навыки планирования собственной деятельности;
- обучить применению полученных знаний при реализации творческих проектов;
- формировать навыки использования информационных технологий.

- *Воспитательные (личностные):*
- воспитывать личностные качества: самостоятельность, уверенность в своих силах, креативность;
- формировать навыки межличностных отношений и навыков сотрудничества;
- воспитывать интерес к творческой и изобретательской деятельности;
- развивать образное, техническое и аналитическое мышление;
- воспитывать бережное отношение к техническим устройствам.

1.5. Условия реализации ДОП

Программа ориентирована на детей от **12 до 18 лет**.

Набор в группу осуществляется по желанию. Принимаются учащиеся, обладающие начальным уровнем компьютерной грамотности. Допускается формирование разновозрастных групп.

Количество детей в группе:

Группы 1 года обучения формируются из расчета – до 15 человек.

Программа реализуется в течение 1 года.

Режим занятий:

1 год обучения - 1 раз в неделю по 2 академических часа – 72 часа в год.
Продолжительность занятия 40 минут.

Обучение по программе предполагает виды занятий:

- учебное занятие;
- занятие – игра;
- открытое занятие;

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная – со всей группой;
- индивидуальная – самостоятельная работа учащегося над проектом под руководством и с консультацией педагога;

- групповая – если над одним проектом работают несколько человек.

Формы проведения занятий:

- практическое занятие;
- теоретическое занятие;
- комбинированное занятие;
- презентация проектов;
- конкурс;
- открытое занятие.

Занятие состоит из 3 частей:

- Вводной части
- Основной части
- Заключительной части

Во вводной части занятия сообщаются задачи занятия, осуществляется организация обучающихся и их функциональная и психологическая подготовка к основной части занятия, постановка проблемных вопросов и создание проблемных ситуаций.

В основной части занятия решаются задачи практического характера, изучаются пути решения проблем, производится промежуточный анализ достижений, презентация результатов работы.

Заключительная часть занятия направлена на проведение рефлексии. Завершает занятие подведение итогов.

Особенности организации образовательного процесса

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколькоочноочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей

памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Материально-техническое оснащение:

Для реализации данного курса требуется следующее оборудование:

- Проектор и экран для демонстрации учебного материала
- Доска
- Компьютерное оборудование и их комплектующие
- Сетевые концентраторы, сетевые маршрутизаторы, оборудование CISCO
- Персональные компьютеры для обучающихся
- Требуемое программное обеспечение:
- Cisco Packet Tracer
- Cisco IOS
- Wireshark

1.6. Планируемые результаты

Обучающие (предметные):

- сформированы базовые знания о компьютерной технике, об архитектуре и принципах работы сети Интернет и других компьютерных сетей, о принципах и структуре IP-адресации; об архитектуре и принципах работы маршрутизаторов и коммутаторов в небольших сетях;
- сформированы навыки разработки схем IP-адресации, соответствующих требованиям локальной сети;
- сформированы навыки сборки компьютера из комплектующих и навыкам работы с технической документацией;
- сформированы умения устанавливать, настраивать и обслуживать операционные системы семейств Windows и Linux, устанавливать драйверы оборудования, управлять учетными записями пользователей (создавать, удалять, назначать права), устанавливать и удалять приложения;
- сформированы навыки тестирования сетевого соединения, настройки беспроводного оборудования, построения локальной сети и конфигурирования маршрутизаторов и коммутаторов в программе Cisco Packet Tracer.

Развивающие (метапредметные):

- изучены различные способы решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- сформированы основы безопасной работы с высокотехнологичным оборудованием;
- сформировано бережное отношение к оборудованию и техническим устройствам;
- сформированы навыки поисковой творческой деятельности;
- сформировано умение анализировать поставленные задачи,
- сформированы навыки планирования собственной деятельности;
- отработано применение полученных знаний при реализации творческих проектов;
- сформированы навыки использования информационных технологий;

Воспитательные (личностные):

- воспитаны личностные качества: самостоятельность, уверенность в своих силах, креативность;
- сформированы навыки межличностных отношений и навыков сотрудничества;

- сформирован интерес к творческой и изобретательской деятельности;
- развито образное, техническое и аналитическое мышление;
- воспитано бережное отношение к техническим устройствам.

Формой подведения итогов реализации ДОП «Системное администрирование» является:

- участие в школьных праздниках и мероприятиях;
- презентация и защита собственного проекта;
- регулярные текущие проверки знаний и практических навыков.

Проверка знаний и умений обучающихся является неотъемлемой и важной составляющей частью процесса обучения, они строятся на принципах систематичности и проводятся в течение всего процесса обучения.

П.УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2.1 Учебный план 1-го года обучения.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с профессией системного администратора. Представление информационных систем и сетей. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися. Инструктаж по технике безопасности. Комплектование групп.	2	2	0	Беседа
2.	Устройство компьютера. Неисправности компьютера	2	1	1	Устный опрос
3.	Программное обеспечение компьютера	2	1	1	Устный опрос
4.	Файловые системы и домены	2	1	1	Устный опрос
5.	Защита от внешних угроз. Антивирусные программы.	2	1	1	Устный опрос
6.	ОС Windows	8	4	4	Презентация работы
7.	Драйверы	2	1	1	Устный опрос
8.	Настройка ОС Windows	2	1	1	Устный опрос
9.	Средства панели управления	2	1	1	Презентация работы
10.	Командная строка Windows	2	1	1	Устный опрос
11.	Учетные записи	2	1	1	Презентация работы
12.	Установка прикладного ПО	2	1	1	Презентация работы
13.	Адресация в сетях	2	1	1	Презентация работы
14.	Протоколы транспортного уровня.	2	1	1	Презентация работы
15.	Работа с трафиком.	2	1	1	Презентация работы
16.	Сетевые имена узлов.	2	1	1	Устный опрос
17.	Сетевые ресурсы	2	1	1	Презентация работы
18.	Изучение работы маршрутизаторов в рамках ЛВС	2	1	1	Устный опрос
19.	Введение в Cisco Packet Tracer	2	1	1	Устный опрос
20.	Моделирование сетей	12	4	8	Презентация работы

21.	Cisco IOS	6	2	4	Презентация работы
22.	Маршрутизация	2	2	2	Устный опрос
23.	Введение в интернет вещей. Проектирование мультиагентной системы	6	2	4	Презентация работы
24.	Организация передачи данных по беспроводной сети. Заключительное занятие.	2	1	1	Презентация работы
Итого		72	34	38	

III. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения					
1 год			36	72	1 раз в неделю по 2 часа

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

1. Знакомство с профессией системного администратора.

Теория: Представление информационных систем и сетей. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися.

2. Устройство компьютера.

Теория: Устройство компьютера. История развития вычислительной техники. Принципы устройства компьютера. Магистрально-модульная организация компьютера. Процессор. Память. Неисправности компьютера. Управление неисправностями. Неисправности локального ПК.

Практика: Знакомство с оборудованием ПК. Решение кейсов по неисправностям

3. Программное обеспечение компьютера.

Теория: Программное обеспечение компьютера. Операционная система (ОС). Разновидности ОС и их выбор. Виртуальные машины

Практика: Загрузка виртуальных машин с различными операционными системами

4. Файловые системы и домены

Теория: Файловые системы. Службы каталогов и контроллеры доменов.

Практика: Настройка каталогов, подробный разбор доменов.

5. Защита от внешних угроз. Антивирусные программы.

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

Практика: Настройка брандмауера. Обзор и настройка антивирусных приложений

6. ОС Windows

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

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

7. Драйверы

Теория: Понятие драйвера. Устройства, требующие и не требующие драйверов.

Практика: Поиск и установка драйверов для периферийного оборудования.

8. Настройка ОС Windows

Теория: Системные файлы, папки и программы Windows. Компоненты Windows

Практика: Настройка основных параметров Windows.

9. Средства панели управления

Теория: Панель управления. Сетевые подключения. Настраиваемые параметры.

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

10. 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.

11. 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

12. Установка прикладного ПО

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

Практика: Установка прикладного ПО в Windows

13. 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.

14. Протоколы транспортного уровня.

Теория: Понятие и задачи транспортного уровня. Протоколы TCP/IP и UDP/IP, их особенности и назначение. Простые программы для TCP- и UDP-обмена данными.

Практика: Организация клиент-серверного взаимодействия по TCP. Отправка и прием датаграмм по UDP.

15. 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.

16. Сетевые имена узлов.

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

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

17. 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.

18. 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.

19. 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

20. 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

21. Cisco IOS

Теория: Интерфейс Cisco IOS. Приемы работы с ней. Команды и их назначение. Комбинирование команд.

Практика: Изучение и использование команд Cisco IOS

22. Маршрутизация.

Теория: Понятие маршрута. Способы связи сетей. Протоколы IPv4 и IPv6

Практика: Настройка связи сетей через маршрутизатор. Работа с протоколами IPv4 и IPv6

23. Введение в интернет вещей. Проектирование мультиагентной системы

Теория: Понятие интернета вещей. Его практическое применение и тренд развития. Функционал входящих в состав устройств. Мультиагентные системы.

Практика: Проектирование мультиагентной системы на основе простых устройств.

24. Организация передачи данных по беспроводной сети

Теория: Основы программирования микроконтроллеров (на примере Arduino). Протоколы беспроводной передачи данных для устройств. Модули беспроводной передачи данных ESP8266-01.

Практика: Сборка и программирование системы из устройств на базе Arduino и ESP8266-01

Список литературы

1. Григорьев С.Г. Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Системное администрирование» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «ITкуб». – М. – Министерство Просвещения РФ, 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 с.
6. Грингард С., Интернет вещей. Будущее уже здесь / Сэмюэл Грингард – М.: Альпина Паблишер, 2019. - 188 с.
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 .