**Краткое описание работы**  
  
**Введение**  
  
В современном мире образование активно переходит в цифровой формат, и учителя все чаще нуждаются в удобных и современных инструментах для работы. Такие инструменты должны помогать педагогам эффективно управлять учебным процессом, контролировать выполнение заданий и поддерживать взаимодействие с учениками. Однако многие школы сталкиваются с серьезной проблемой: у них нет единой платформы, которая позволяла бы учителям легко получать доступ к файлам на разных компьютерах и следить за тем, что происходит на экранах учеников. Это создает сложности в организации уроков и снижает эффективность обучения. Решение этой проблемы могло бы значительно упростить работу учителей и улучшить качество образовательного процесса.  
 **Цель и задачи**  
  
Целью данного проекта является разработка приложения для удаленного контроля экранов и файлов учеников в IT-классах. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:  
  
**1. Изучить рынок доступных продуктов/аналогов:**  
 - Определить критерии сравнения (цена, функционал, совместимость с оборудованием, безопасность).  
 - Составить список существующих программ для удаленного управления и платформ для обучения.  
 - Проанализировать их сильные и слабые стороны в контексте задач учителей IT-классов.  
 - Сравнить с требованиями проекта: что можно заимствовать, а чего не хватает в текущих решениях.  
  
**2. Подобрать оборудование:**  
 - Определить минимальные технические требования для работы приложения.  
 - Выбрать оборудование, которое поддерживает удаленный мониторинг и совместимо с сетевыми протоколами.  
 - Проверить совместимость оборудования с программным обеспечением.  
  
**3. Изучить возможности сервисов/сетевых протоколов:**  
 - Исследовать протоколы для удаленного доступа (например, RDP, SSH, VNC) и их безопасность.  
 - Протестировать сервисы для передачи файлов (FTP, SMB) и их интеграцию в приложение.  
 - Определить, какие сетевые инструменты подходят для мониторинга экранов в реальном времени.  
 - Проверить совместимость протоколов с выбранным оборудованием.  
  
**4. Создать прототип приложения:**  
 - Разработать интерфейс для учителя: панель управления учениками, просмотр экранов в реальном времени, доступ к файловым системам.  
 - Реализовать базовые функции: подключение к компьютерам учеников через сетевой протокол, передача файлов между учителем и учениками.  
  
**5. Создать установочные скрипты для программ**  
 - Написать скрипты для автоматической установки приложения для Linux (Bash).  
 - Добавить в скрипты проверку системных требований (например, версия ОС, наличие библиотек).  
 - Протестировать установку на разных операционных системах.  
 - Создать инструкцию по установке для пользователей (шаги, возможные ошибки).  
  
**Работа над проектом**  
  
**1. Изучение рынка:**  
 Были рассмотрены такие программы, как **Veyon, LANSchool и NetSupport School.** Каждая из них имеет свои преимущества и недостатки, но ни одна не полностью соответствует требованиям проекта. Например, Veyон поддерживает Linux и Windows, но не предоставляет удобного интерфейса для управления файлами. LANSchool, с другой стороны, имеет мощные функции мониторинга, но является проприетарным решением, что делает его менее доступным для школ с ограниченным бюджетом. NetSupport School предлагает широкий функционал, но требует значительных ресурсов для установки и настройки, что может быть проблемой для небольших школ.  
 **2. Подбор оборудования:**  
 Основной язык приложения — **Python.** Картинка отображается с помощью opencv-python. Основной фреймворк для создания приложения — **PyQt.** Скрипты установки программ и конфигурации Samba написаны на Bash. Основной сетевой протокол — **VNC (Virtual Network Computing)**. Были определены минимальные технические требования для серверов и клиентских устройств. Например, для сервера рекомендуется использовать процессор с 4 ядрами и 8 ГБ оперативной памяти, а для клиентских устройств достаточно 2 ядер и 4 ГБ ОЗУ. Эти требования были выбраны с учетом необходимости обеспечения стабильной работы приложения даже на устаревшем оборудовании, что особенно актуально для школ с ограниченным бюджетом.  
  
**3. Изучение возможностей сервисов/сетевых протоколов:**  
 Были исследованы протоколы для удаленного доступа (RDP, SSH, VNC) и сервисы для передачи файлов (FTP, SMB). Основное внимание уделено **TigerVNC и Samba.** TigerVNC был выбран благодаря своей простоте и кроссплатформенности, а Samba — из-за удобства организации общего доступа к файлам в локальной сети. Также были рассмотрены альтернативные решения, такие как RDP и FTP, но они оказались менее подходящими для задач проекта из-за сложности настройки и ограниченной функциональности в контексте образовательных учреждений.  
  
**4. Ход работы:**  
 - Установка зависимостей и настройка окружения.  
 - Настройка общего доступа через Samba.  
 - Работа с компьютерами учеников, доступ к содержимому экранов.  
 - Разработка серверной и клиентской частей приложения.  
  
**Продукт**  
  
В рамках проекта разработано программное решение для учителей **IT-классов**, которое позволяет:  
1. Удалённо просматривать экраны учеников в реальном времени через интеграцию с **TigerVNC.**  
2. Организовывать общий доступ к файлам между устройствами в локальной сети с помощью **Samba**.  
3. Автоматизировать настройку среды с помощью **Bash-скриптов**, что упрощает установку даже для новичков.  
  
**Улучшение графического интерфейса:**

* Добавление интерактивных элементов, таких как кнопки для блокировки экранов учеников, что позволит учителю быстро ограничить доступ к устройствам во время объяснения материала.
* Внедрение чата для общения между учителем и учениками, что упростит коммуникацию и позволит оперативно решать вопросы, возникающие в процессе выполнения заданий.
* Разработка панели быстрого доступа к файлам, которая позволит учителю легко находить и открывать необходимые материалы, а также быстро загружать задания для учеников.
* Переход на более современный дизайн с использованием фреймворка **KivyMD**, который поддерживает стиль **Material Design**, что сделает интерфейс более привлекательным и удобным для пользователей.
* Добавление возможности настройки интерфейса под индивидуальные предпочтения учителя, включая изменение цветовой схемы и расположения элементов управления.
* **Расширение функционала удалённого доступа:**
* Внедрение функции блокировки экранов учеников на время объяснения материала, что позволит учителю сосредоточить внимание класса на важных моментах урока.
* Реализация удалённого запуска приложений на компьютерах учеников, что особенно полезно для IT-классов, где требуется работа с различными программами, такими как IDE для программирования или графические редакторы.
* Поддержка нескольких мониторов для учителя, что позволит одновременно отслеживать экраны нескольких учеников или групп, повышая эффективность контроля учебного процесса.
* Добавление функции удалённого управления клавиатурой и мышью учеников, что может быть полезно для демонстрации сложных действий или исправления ошибок в режиме реального времени.
* Внедрение системы уведомлений для учителя, которая будет оповещать о попытках учеников открыть запрещённые приложения или сайты.
* **Оптимизация сетевого взаимодействия:**
* Реализация автоматического обнаружения устройств в локальной сети, что упростит процесс подключения к компьютерам учеников и снизит время настройки системы.
* Внедрение сжатия данных для работы на слабых интернет-соединениях, что особенно актуально для школ в удалённых районах или с ограниченными сетевыми ресурсами.
* Добавление шифрования трафика для защиты данных, что повысит безопасность передачи информации между учителем и учениками, особенно при работе с конфиденциальными материалами.
* Разработка системы резервного копирования данных, которая позволит сохранять важные файлы и настройки в случае сбоев в работе сети или оборудования.
* Оптимизация работы приложения для снижения нагрузки на сеть и процессор, что позволит использовать его даже на устаревшем оборудовании без потери производительности.

**Заключение**  
  
Разработанное приложение значительно упрощает работу учителей **IT-классов,** позволяя им эффективно управлять учебным процессом, контролировать выполнение заданий и поддерживать взаимодействие с учениками. Решение ориентировано на **Linux-системы** и подходит для школ, где важно централизованно контролировать учебный процесс, быстро раздавать задания и собирать результаты, избегая использования сложных проприетарных программ. В будущем планируется расширение функционала приложения, включая интеграцию с облачными сервисами и улучшение пользовательского интерфейса. Это позволит сделать приложение еще более универсальным и удобным для использования в различных образовательных учреждениях, включая школы с ограниченными техническими ресурсами.