**Аннотация**

Данный программный документ представляет собой руководство программиста программного продукта для МОУ «Гимназия – школа с. Ивантеевка Саратовской области» с названием «Расписание», предназначенного для хранения и управления школьного расписания.

Руководство программиста состоит из 5 частей. Объем документа – 12 страниц.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. Назначение и условия применения программы 4](#_Toc104847069)

[1.1. Назначение программы 4](#_Toc104847070)

[1.2. Описание функций программы 4](#_Toc104847071)

[1.3. Требования к техническим средствам 4](#_Toc104847072)

[1.4. Требования к общему программному обеспечению 5](#_Toc104847073)

[2. Характеристика программы 5](#_Toc104847074)

[3. Обращение к программе 6](#_Toc104847075)

[4. Входные и выходные данные 7](#_Toc104847076)

[5. Сообщения 8](#_Toc104847077)

[5.1. Отсутствие установленного ПО .NET Runtime 8](#_Toc104847078)

[5.2. Отсутствие установленной программы Microsoft Excel 8](#_Toc104847079)

[5.3. Ошибка об отсутствующих файлах при запуске программы 9](#_Toc104847080)

[5.4. Подтверждение на удаление записи из программы 9](#_Toc104847081)

[5.5. Подтверждение на удаление базы данных 10](#_Toc104847082)

[5.6. Введен некорректный пароль 10](#_Toc104847083)

[5.7. Подтверждение на сохранение расписания с превышением сложности 10](#_Toc104847084)

[5.8. Уведомление об отсутствии занятий за выбранный период 11](#_Toc104847085)

[5.9. Педагог, уже с заданным занятием в определенный период 11](#_Toc104847086)

[5.10. Кабинет, уже занятый другим классом в определенный период 12](#_Toc104847087)

# НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

## Назначение программы

Программа предназначена:

* Для хранения информации, связанная с формированием педагогической нагрузки образовательной организации;
* Для формирования расписания занятий и экспортирования в документ для печати;
* Для формирования отчета за определенный период.

## Описание функций программы

Программа предоставляет следующие функции:

* Возможность хранения информации о педагогах, кабинетах, классах, преподаваемых дисциплин в образовательной организации, дисциплин класса и расписании занятий;
* Возможность создания, редактирования, удаления записей;
* Возможность формирования расписания и его экспортирования в Excel-документ;
* Возможность создания отчета за выбранный период времени;
* Возможность защиты программы от несанкционированного доступа путем формы авторизации при запуске программы.

## Требования к техническим средствам

Требования к техническим средствам программы «Расписание» следующие:

* Процессор: 2-ядерный с частотой 1,6 ГГц и выше;
* Объем оперативной памяти: 2 ГБ и более (с последующим увеличением по мере роста базы данных);
* Минимальное свободное место на жестком диске: 20 МБ и более (c последующим увеличением по мере роста базы данных);
* Видеоадаптер с поддержкой DirectX 9;
* Монитор: 1280x720, 60 Гц;
* Периферия: клавиатура и мышь.

## Требования к общему программному обеспечению

Требования к общему программному обеспечению, необходимому для программы «Расписание» следующие:

* Операционная система: Windows 8 32-разрядная и выше;
* Среда выполнения .NET: .NET Runtime 6.0 32-разрядная;
* Программа для работы с электронными таблицами: Microsoft Excel 2016 и новее.

# ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа рассчитана на однопользовательский доступ и полностью автономна. Не требует доступ в сеть Интернет. В случае утраты базы данных теряются все данные, кроме некоторых настроек. Файл хранения настроек реализован в формате JSON. Также в комплекте с программой идет библиотека с встраиваемой СУБД SQLite.

Ниже, на рисунке 1, представлена модель хранения данных, которая используется в программе.

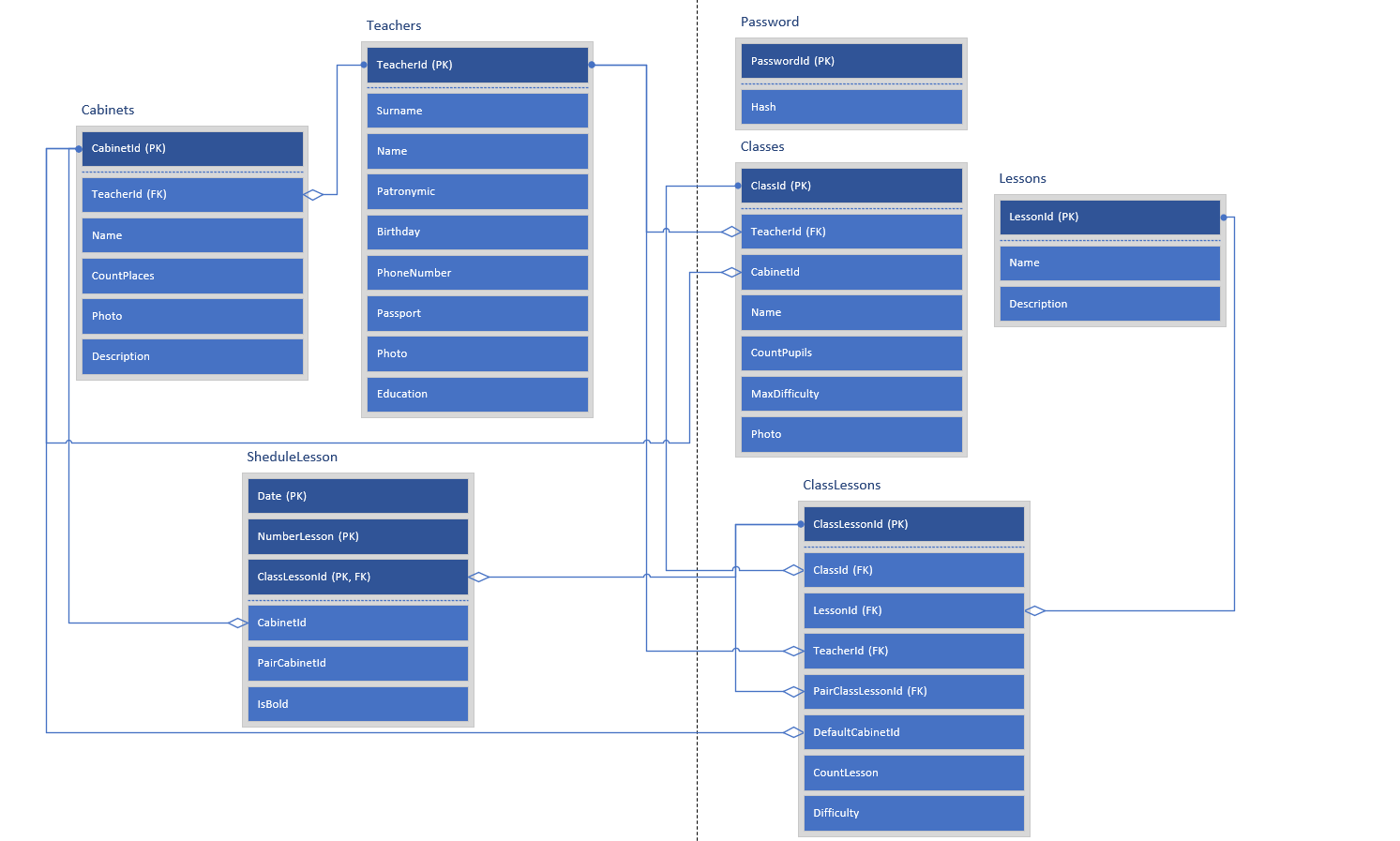


Рисунок 1 – ER-диаграмма хранения данных

Для разработки непосредственно программы использовалась технология .NET Core от компании Microsoft на языке программирования C#. Все дополнительные библиотеки скачивались через менеджера пакетов NuGet. Для взаимодействия с СУБД SQLite использовалась библиотека Entity Framework Core, которая позволяет работать с базой данных при помощи языка программирования C#. Для экспортирования расписания и отчетов в excel-документ использовалась библиотека Microsoft Office Interop Excel. Ниже, на рисунке 2, представлена схема взаимодействия компонентов программы.

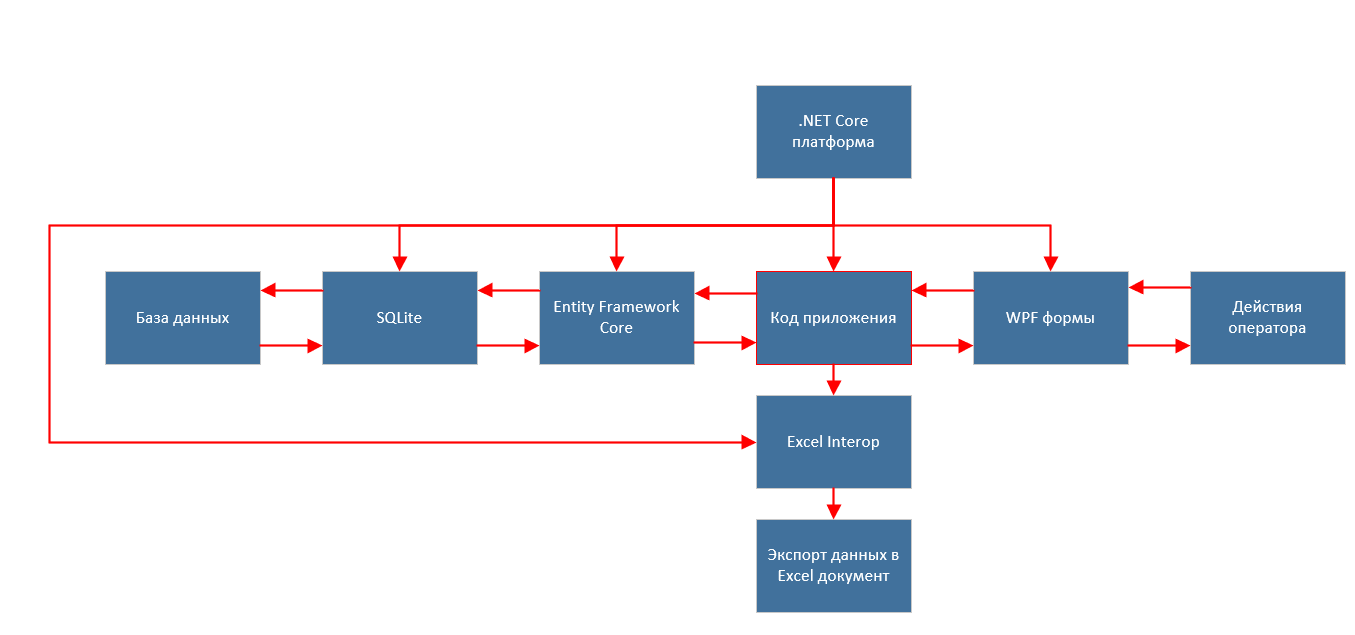


Рисунок 2 – Схема взаимодействия компонентов программы

В итоге, программа состоит из следующих файлов:

* Config.json – файл конфигурации программы (создается после первого запуска);
* e\_sqlite3.dll – встраиваемая СУБД;
* Schedule.exe – программа;
* ScheduleDatabase.db – файл базы данных (создается после первого запуска).

# ОБРАЩЕНИЕ К ПРОГРАММЕ

Управление содержимым программы осуществляется непосредственно через исполнительный файл, описанный в документе «руководство оператора». Программа полностью автономна и панель для администрирования отсутствует.

Для запуска программы на компьютере Оператора необходимо открыть исполнительный файл Schedule.exe. После этого откроется окно программы на странице «Инструкция», как показано на рисунке 1. В ней можно кратко ознакомиться с действиями при работе с записями и порядком заполнения программы информацией.

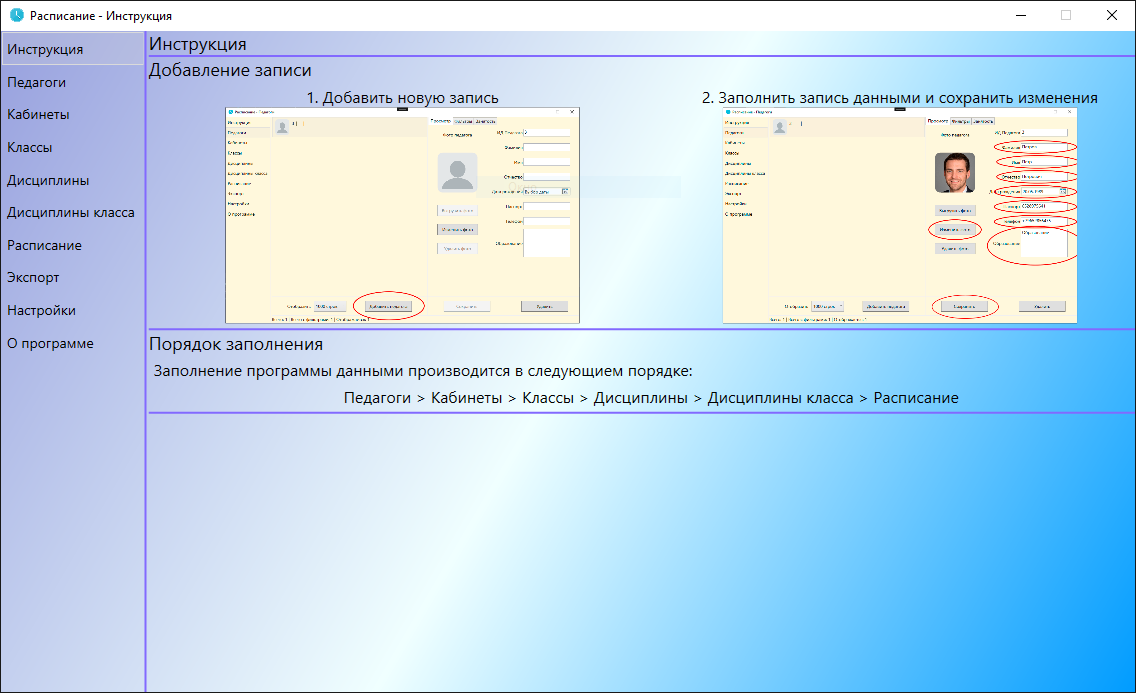


Рисунок 3 – Стартовая страница «Инструкция»

В левой части окна программы находиться меню программы. Основные элементы меню являются «Педагоги», «Кабинеты», «Классы», «Дисциплины», «Дисциплины класса», «Расписание». Это основной функционал программы для работы.

Внешнее управление состоит из редактирования файла конфигурации и замены базы данных.

Для запуска программы потребуется установить программное обеспечение .NET Runtime 6. Далее открыть исполнительный файл Schedule.exe. Для возможности экспортирования в excel-документ необходимо установить Microsoft Excel.

# ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В данном разделе приводится описание организации используемой входной и выходной информации.

Внесение изменений непосредственно в программу осуществляется заменой исполнительного файла и всех динамически подключаемых библиотек DLL, предварительно закрыв саму программу.

При внесении изменений в схему базы данных потребуется также ручной перенос всех данных со старой.

# СООБЩЕНИЯ

В ходе выполнения программы, программисту выдаются сообщения. Здесь приводится описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

# Отсутствие установленного ПО .NET Runtime

Данная ошибка появляется в случае отсутствия программного обеспечения (ПО) .NET Runtime 6. Устраняется при помощи установки данного ПО.

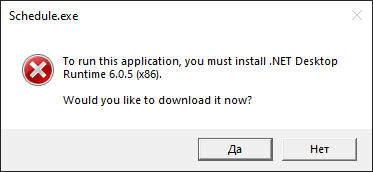


Рисунок 4 – Внешний вид ошибки об отсутствии установленной программного обеспечения .NET Runtime

## Отсутствие установленной программы Microsoft Excel

Данная ошибка появляется в случае ошибки доступа к программе Microsoft Excel или же в случае отсутствия последнего. Решением данной проблемы является установка Microsoft Excel или проверка существующей на работоспособность.

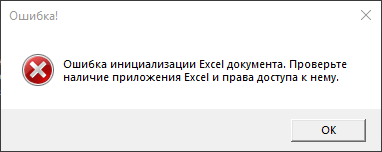


Рисунок 5 – Внешний вид ошибки об отсутствии установленной программы Microsoft Excel

## Ошибка об отсутствующих файлах при запуске программы

Данная ошибка появляется в случае отсутствия каких-либо файлов для работы программы перед запуском приложения, как показано на рисунке 18.

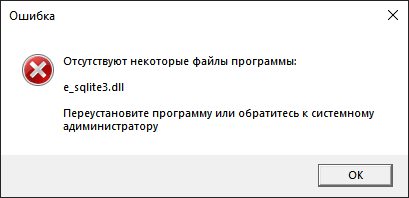


Рисунок 6 – Внешний вид ошибки об отсутствующих файлах при запуске программы

Для устранения данной ошибки необходимо найти файлы данные файлы и вставить в папку с исполнительным файлом программы Schedule.exe, или полностью восстановить рабочую копию программы.

## Подтверждение на удаление записи из программы

Данное подтверждение, показанное на рисунке 19, встречается в местах, где есть список данных, например, страница «Педагоги». Сделано для того, чтобы не было случайных удалений записи.

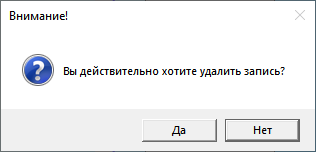


Рисунок 7 – Внешний вид подтверждения на удаление записи

## Подтверждение на удаление базы данных

Данное подтверждение, показанное на рисунке 20, можно встретить на странице «Настройки». Сделано также для того, чтобы не было случайного удаления базы данных.

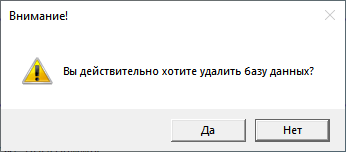


Рисунок 8 – Внешний вид подтверждения на удаление базы данных

## Введен некорректный пароль

Данная ошибка появляется в моментах проверки авторизации, где некорректно введен пароль. Эту ошибку устранить невозможно, если пароль был утерян.

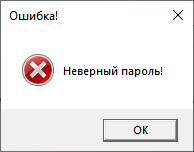


Рисунок 9 – Внешний вид ошибки некорректного пароля

## Подтверждение на сохранение расписания с превышением сложности

Данное подтверждение, показанное на рисунке 22, встречается в форме редактирования расписания в случае превышения заданной сложности для класса, которая указывается на странице «Классы». Чтобы данное подтверждение не появлялось, необходимо повысить максимальную нагрузку для класса или снизить оценочный уровень нагрузки самих дисциплин.

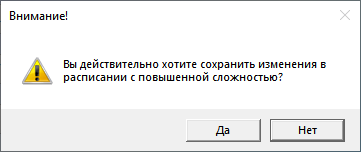


Рисунок 10 – Внешний вид подтверждения на сохранения расписания с повышенной сложностью

## Уведомление об отсутствии занятий за выбранный период

Данное уведомление появляется в случае экспортирования расписания или формирования отчета, когда заданный период не имеет ни единого занятия. Проверьте правильность ввода заданного периода.

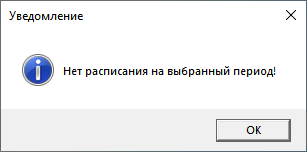


Рисунок 11 – Внешний вид уведомления об отсутствии занятий за выбранный период времени

## Педагог, уже с заданным занятием в определенный период

Данная ошибка возникает в случае, когда у педагога уже есть занятие, в тот период, когда ему присваивают ещё одно. Формально невозможно проводить занятие у 2 и более классов одновременно. Чтобы исправить данную ошибку, необходимо удалить занятие, которое указано в ошибке или же выбрать другое занятие, где педагог свободен.

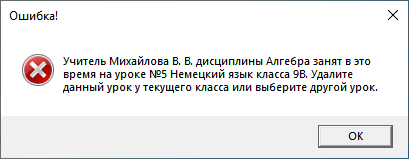


Рисунок 12 – Внешний вид ошибки о педагоге, уже с заданным занятием в определенный период

## Кабинет, уже занятый другим классом в определенный период

Данное подтверждение возникает в случае, когда у кабинета уже есть класс, в тот период, когда ему присваивают ещё одно. Формально возможно проводить занятие с двумя и более классами в одном кабинете одновременно, например большой спортзал. Но бывают случаи, когда кабинет не способен вмещать в себя такое более 1 класса. Поэтому нужно подтвердить, что в кабинете действительно преподавать с 2 или более классами. В противном случае необходимо указать другое занятие или же изменить расписание у другого класса, которое занимает данный кабинет.

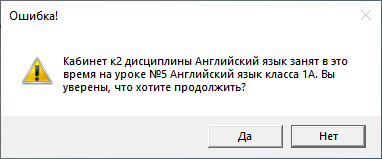


Рисунок 13 – Внешний вид подтверждения о кабинете, уже занятый другим классом в определенный период