Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Пермский национальный** **исследовательский политехнический университет»**

Факультет: Прикладной математики и механики

Кафедра: Вычислительной математики, механики и биомеханики

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль бакалавриата: «Информационные системы и технологии»

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

по дисциплине

**«КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Тема: **«Тестирование КИС»**

Выполнили:

студенты гр. ЦТУ-20-2б

Никулина Дарья Илларионовна

(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Лимонова Мария Владимировна

(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Принял:

ст. преподаватель, Банников Р.Ю.

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(должность, ФИО руководителя)*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(оценка) (подпись)*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(дата)*

**Пермь 2024**

# Постановка задачи

## Описание КИС и основного функционала

Наименование системы: «Модуль корпоративной информационной системы функционирования филиалов онлайн-школы “Exam Masters”».

Модуль корпоративной информационной системы онлайн-школы предназначен для обеспечения пользователям удобного учебного процесса как со стороны учеников, так и со стороны преподавателей и руководства.

Внутри системы пользователи смогут:

1. Добавлять данные в разделы в соответствии с ТЗ;
2. Просматривать статистики;
3. Выгружать отчеты, описанные в ТЗ.

В системе существует разграничение по правам пользователей. Преподавателям доступны следующие функции:

1. Просмотр групп, у которых он ведет занятия;
2. Просмотр каждого отдельного ученика в группе, анализ его статистики;
3. Выставление оценок, корректирование данных в соответствии с ТЗ;
4. Выгрузка отчетов по успеваемости, посещаемости и т.д.;
5. Функции по просмотру статистики, описанной в ТЗ;
6. Функции по выгрузке отчетов из разделов, описанных в ТЗ.

Ученикам доступны следующие функции:

1. Добавление данных по разделам, описанным в ТЗ;
2. Удаление данных по разделам, описанным в ТЗ;
3. Просмотр статистики по персональной успеваемости, посещаемости и т.д.;
4. Выгрузка отчетов по персональной успеваемости.

## Цель работы и задачи

**Цель работы:** спроектировать диаграмму классов, помогающей реализовать модуль корпоративно-информационной системы онлайн-школы *«Exam Masters».*

**Задачи:**

* + - 1. Выбрать средство реализации диаграммы классов;
      2. Согласно ТЗ определить необходимые в системе классы;
      3. Определить связи между классами и компонентами;
      4. Разработать диаграмму классов;
      5. Составить описание диаграммы классов.

# Реализация тестирования

## Вид и параметры тестирования

В ходе данного этапа разработки КИС было реализовано три вида тестирования: ручное тестирование, тестирование на соответствие требованиям, тестирование на наличие ошибок. Ниже подробно описаны виды тестирований.

**Ручное тестирование** – это метод тестирования программного обеспечения, при котором QA-инженер вручную проверяет работоспособность программы, следуя заранее определённому сценарию.

Ручное тестирование можно описать следующим алгоритмом действий:

1. **Анализ требований.** QA-инженер изучает требования к программному обеспечению, чтобы понять, какие функции и возможности должны быть протестированы.
2. **Разработка тестовых сценариев.** QA-инженер разрабатывает тестовые сценарии, которые описывают, как будет проводиться тестирование.
3. **Выполнение тестовых сценариев.** QA-инженер выполняет тестовые сценарии, проверяя работоспособность программного обеспечения.
4. **Фиксация результатов.** QA-инженер фиксирует результаты тестирования, отмечая обнаруженные ошибки и дефекты.
5. **Составление отчётов.** QA-инженер составляет отчёты о результатах тестирования, включая информацию об обнаруженных ошибках и дефектах.

Ниже в Табл. 1 представлены основные достоинства и недостатки ручного тестирования:

Табл. 1. Достоинства и недостатки ручного тестирования

|  |  |
| --- | --- |
| **Достоинства ручного тестирования** | **Недостатки ручного тестирования** |
| **Гибкость.** QA-инженер может адаптировать тестовые сценарии под конкретные требования и условия. | **Трудоёмкость.** Ручное тестирование требует больших затрат времени и усилий. |
| **Детальное тестирование.** QA-инженер может проверить работоспособность программы на более глубоком уровне. | **Вероятность ошибок.** QA-инженер может допустить ошибку при выполнении тестовых сценариев. |
| **Обнаружение нестандартных ситуаций.** QA-инженер может обнаружить ошибки и дефекты, которые не были предусмотрены тестовыми сценариями. |

**Тестирование на соответствие требованиям** – это процесс проверки того, насколько продукт или система соответствуют определённым требованиям. Тестирование на соответствие требованиям является одним из основных видов тестирования в процессе разработки программного обеспечения.

Тестирование на соответствие требованиям может проводиться на различных этапах разработки, включая этап проектирования, разработки и внедрения. Оно помогает обеспечить качество продукта или системы и соответствие их ожиданиям пользователей. Этот вид тестирования может быть выполнен вручную или с использованием автоматизированных инструментов. В зависимости от сложности продукта или системы, тестирование на соответствие требованиям может потребовать значительных усилий и времени.

**Тестирование на наличие ошибок** – это процесс проверки программного обеспечения на предмет ошибок и дефектов. Оно является одним из основных этапов разработки программного обеспечения и направлено на обеспечение его качества. Тестирование на наличие ошибок может проводиться на различных уровнях: модульном, интеграционном, системном и приемочном.

Тестирование на наличие ошибок является важным этапом разработки программного обеспечения, который позволяет обеспечить его качество и надёжность. Оно помогает выявить ошибки и дефекты на ранних этапах разработки, когда их исправление обходится дешевле.

Данные виды тестирования были реализованы разработчиками проекта для выявления ошибок системы, а также несоответствия первоначальному ТЗ.

## Тестирование основного функционала

### Авторизация.

Первоначально было выполнено тестирование формы «Авторизация». Ниже на Табл. 2, Табл. 3 представлен результат проведения тестирования для блоков авторизации ученика, преподавателя, а также упрощенной формы регистрации:

Табл. 2. Тест-кейс №1. Тестирование формы «Авторизация. Ученик»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Запуск приложения. | Открывается форма авторизации. | Открывается форма авторизации. |
| 2 | Ввод логина | В поле «Логин» появляется строка символов. | В поле «Логин» появляется строка символов. |
| 3 | Ввод пароля | В поле «Пароль» появляется скрытая строка символов. | В поле «Пароль» появляется скрытая строка символов. |
| 4\* | Нажатие на кнопку «Показать пароль» | В поле «Логин» появляется строка введенных символов. | В поле «Логин» появляется строка введенных символов. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Войти» | Открывается главная страница личного кабинета ученика. | Открывается главная страница личного кабинета ученика. |

Табл. 3. Тест-кейс №2. Тестирование формы «Авторизация. Преподаватель»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Запуск приложения. | Открывается форма авторизации. | Открывается форма авторизации. |
| 2 | Ввод логина | В поле «Логин» появляется строка символов. | В поле «Логин» появляется строка символов. |
| 3 | Ввод пароля | В поле «Пароль» появляется скрытая строка символов. | В поле «Пароль» появляется скрытая строка символов. |
| 4\* | Нажатие на кнопку «Показать пароль» | В поле «Логин» появляется строка введенных символов. | В поле «Логин» появляется строка введенных символов. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Войти» | Открывается главная страница личного кабинета преподавателя. | Открывается главная страница личного кабинета преподавателя. |

***Дополнительная информация по тест-кейсам №1 и №2:***

1. Для ролей пользователей – «Преподаватель», «Ученик», «Администратор» авторизация проходит успешно.
2. Если введен логин пользователя, которого нет в хранилище данных, система выдает сообщение: «Пользователь не найден» и очищает заполненные поля.
3. Если пароль не подходит, при условии, что логин пользователя есть в хранилище, система выдает сообщение: «Введен неправильный пароль», и очищает поля ввода логина и пароля.
4. Если авторизоваться после неудачной попытки с верными данными, авторизация проходит успешно.

Табл. 4. Тест-кейс №3. Тестирование формы упрощенной регистрации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Предусловие выполнения тест-кейса №3.** Вводимый логин должен присутствовать в хранилище данных. В данном случае, под логином подразумевается адрес электронной почты, к которой привязывается личный кабинет пользователя. | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Выбор роли пользователя: «Ученик» / «Преподаватель» | Отмечается выбранная кнопка. | Отмечается выбранная кнопка. |
| 2 | Ввод логина | В поле «Логин» появляется строка символов. | В поле «Логин» появляется строка символов. |
| 3 | Ввод пароля | В поле «Пароль» появляется скрытая строка символов. | В поле «Пароль» появляется скрытая строка символов. |
| 4 | Повторный ввод пароля | В поле «Повторный ввод пароля» появляется скрытая строка символов. | В поле «Повторный ввод пароля» появляется скрытая строка символов. |
| 5\* | Нажатие на кнопку «Показать пароль» | Открывается главная страница личного кабинета преподавателя. | Открывается главная страница личного кабинета преподавателя. |
| 6 | Нажатие на кнопку «Войти» | Пароль успешно добавлен в систему. Система уведомляет об этом пользователя. | Пароль успешно добавлен в систему. Система уведомляет об этом пользователя. |

***Дополнительная информация по тест-кейсу №3:***

1. Для ролей пользователей – «Преподаватель», «Ученик» – упрощенная регистрация проходит успешно.
2. В случае, если пользователь не выбрал роль, система уведомляет об этом пользователя.
3. В случае, если пользователь ввел не существующий в хранилище логин, система уведомляет его об это и очищает поле.
4. В случае, если поля «Пароль» и «Проверка пароля» не совпадают, система уведомляет пользователя об этом.

### Функционал ученика.

Для начала были протестированы основные функции главной страницы личного кабинета студента. Ниже в Табл. 5 описан тест-кейс для проверки работы функционала:

Табл. 5. Тест-кейс №4. Тестирование запуска функций отображения расписания и долгов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №3.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Ученик». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1а | Нажатие на кнопку «Просмотр расписания» | Открывается форма «Расписание занятий». | Открывается форма «Расписание занятий». |
| 1б | Нажатие на кнопку «Информация о долгах» | Открывается форма «Информация о долгах». | Открывается форма «Информация о долгах». |

Далее была проведена проверка корректной работы формы «Расписание занятий». Тест-кейс и его результаты представлены в Табл. 6:

Табл. 6.Тест-кейс №5. Тестирование функционала формы «Расписание занятий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №5.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Ученик» и после перешел на форму «Расписание занятий». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1\* | Выбор периода отображения: установление нижней и верхней границы сортировки | В полях появляются нужные даты для сортировки занятий. | В полях появляются нужные даты для сортировки занятий. |
| 2 | Нажатие на кнопку «Вывести расписание» | В таблице появляются данные о занятиях. | В таблице появляются данные о занятиях. |
| 3 | Нажатие на кнопку «Экспортировать в Excel» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 4 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

Такая же проверка была проведена для формы «Долги по учебе». Тест-кейс и его результаты представлены в Табл. 7:

Табл. 7. Тест-кейс №6. Тестирование функционала формы «Долги по учебе»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №6.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Ученик» и после перешел на форму «Долги по учебе». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Нажатие на кнопку «Вывести данные» | В таблице появляются данные о долгах по учебе. | В таблице появляются данные о долгах по учебе. |
| 2 | Нажатие на кнопку «Экспортировать в Excel» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 3 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

### Функционал преподавателя

Для начала были протестированы основные функции главной страницы личного кабинета преподавателя. Ниже в Табл. 8 описан тест-кейс для проверки работы функционала:

Табл. 8. Тест-кейс №7. Тестирование запуска функций главной страницы личного кабинета преподавателя

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №7.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Преподаватель». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1а | Нажатие на кнопку «Просмотр расписания» | Открывается форма «Расписание преподавателя». | Открывается форма «Расписание преподавателя». |
| 1б | Нажатие на кнопку «Информация о учениках» | Открывается форма «Информация о учениках». | Открывается форма «Информация о учениках». |
| 1в | Нажатие на кнопку «Формирование отчетов» | Открывается форма «Сводная статистика по ученикам». | Открывается форма «Сводная статистика по ученикам». |

Далее был протестирован функционал личного кабинета преподавателя. Для начала на грамотность работы была проверена форма «Расписание преподавателя». Ее тестирование и результаты представлены ниже на Табл. 9:

Табл. 9. Тест-кейс №8. Тестирование функционала формы «Расписание преподавателя»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №8.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Преподаватель» и после перешел на форму «Расписание преподавателя» нажатием кнопки «Просмотр расписания». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Выбор сортировки: «Для всех групп» / «Для отдельной группы» | Загорается кнопка соответствующего списка. | Загорается кнопка соответствующего списка. |
| 2\* | В случае, если нужно сформировать данные по отдельной группе, нажатие на кнопку «Показать расписание группы». Выбрать группу. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. |
| 3 | Выбор периода отображения: установление нижней и верхней границы сортировки | В полях появляются нужные даты для сортировки занятий. | В полях появляются нужные даты для сортировки занятий. |
| 4\* | Нажатие кнопку «Сбросить сортировку» | Сортировка по группе сбрасывается, поле для группы очищается. | Сортировка по группе сбрасывается, поле для группы очищается. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Вывести расписание» | В таблице появляются данные о занятиях. | В таблице появляются данные о занятиях. |
| 6 | Нажатие на кнопку «Экспортировать в Excel» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 7 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

***Дополнительная информация по тест-кейсу №8***

1. В случае, если преподаватель нажимает кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода расписания в форме, система сохраняет пустой файл.
2. В случае, если пользователь введет неправильный порядок дат (сначала большую, затем меньшую), система не выдает ошибку, однако не формирует расписание и не уведомляет пользователя о ошибочном вводу данных.
3. В случае, если пользователь не выбирает группы, в которых для которых нужно сформировать расписание, система уведомляет пользователя о некорректном вводе данных и просит выбрать формат сортировки.

Была также проверена грамотность работы функции «Контактная информация учеников» личного кабинета преподавателя. Тестирование это функции представлено ниже в Табл. 10:

Табл. 10. Тест-кейс №9. Тестирование функционала формы «Информация о учениках»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №9.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Преподаватель» и после перешел на форму «Информация об учениках» нажатием одноименной кнопки. | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Просмотр списка доступных групп | Появляется падающий список групп. | Появляется падающий список групп. |
| 2 | Выбор группу. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. |
| 3\* | Нажатие кнопку «Сбросить сортировку» | Сортировка по группе сбрасывается, поле для группы очищается. | Сортировка по группе сбрасывается, поле для группы очищается. |
| 4 | Нажатие на кнопку «Вывести данные» | В таблице появляются данные о учениках. | В таблице появляются данные о учениках. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Экспортировать в Excel» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 6 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

***Дополнительная информация по тест-кейсу №9***

1. В случае, если пользователь не выберет группу из падающего списка, система выведет уведомление о том, что без наименования группы данные не будут сформированы.
2. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, система сохранит пустой файл.

Далее была проверена последняя функция личного кабинета преподавателя – «Формирование отчетов». Для начала был протестирован раздел «Сводный отчет по группе» на наличие ошибок. Тест-кейс представлен ниже на Табл. 11:

Табл. 11. Тест-кейс №10. Тестирование функционала формы «Формирование отчетов. Сводный отчет по группе»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №10.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Преподаватель» и после перешел на форму «Формирование отчетов» нажатием одноименной кнопки. | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Просмотр списка доступных групп | Появляется падающий список групп. | Появляется падающий список групп. |
| 2 | Выбор группу. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. |
| 4 | Нажатие на кнопку «Сформировать статистику» | В таблице появляются данные о показателях учеников. | В таблице появляются данные о показателях учеников. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Экспортировать в Excel» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 6 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

***Дополнительная информация по тест-кейсу №8***

1. В случае, если пользователь не выберет группу из падающего списка, система выведет уведомление о том, что без наименования группы данные не будут сформированы.
2. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, система сохранит пустой файл.
3. В случае, если пользователь ввел в поле «Посещаемость» или «ДЗ» строковый формат данных или отрицательное значение, система выдает исключение.

Далее была протестирована функция «Экспорт статистики по посещаемости занятий» на наличие ошибок. Ее результат представлен ниже на Табл. 12:

Табл. 12. Тест-кейс №11. Тестирование функционала формы «Формирование отчетов. Экспорт статистики по посещаемости занятий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №11.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Преподаватель» и после перешел на форму «Формирование отчетов. Экспорт статистик» нажатием одноименной кнопки. | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Просмотр списка доступных групп | Появляется падающий список групп. | Появляется падающий список групп. |
| 2 | Выбор группу. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. |
| 4 | Нажатие на кнопку «Экспорт статистики по посещаемости занятий» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 5 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

Далее была протестирована функция «Экспорт статистики по ДЗ учеников» на наличие ошибок. Ее результат представлен ниже на Табл. 13:

Табл. 13. Тест-кейс №12. Тестирование функционала формы «Формирование отчетов. Экспорт статистики по ДЗ учеников»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №12.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Преподаватель» и после перешел на форму «Формирование отчетов. Экспорт статистик» нажатием одноименной кнопки. | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Просмотр списка доступных групп | Появляется падающий список групп. | Появляется падающий список групп. |
| 2 | Выбор группу. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. | Появляется список групп. Выбранная группа автоматически записывается в поле. |
| 4 | Нажатие на кнопку «Экспорт статистики по ДЗ учеников» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 5 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

***Дополнительная информация по тест-кейсу №11 и №12:***

В случае, если пользователь не выберет группу из падающего списка, система выведет уведомление о том, что без наименования группы.

### Функционал администратора

Для начала были протестированы основные функции главной страницы личного кабинета администратора. Ниже в Табл. 14 описан тест-кейс для проверки работы функционала:

Табл. 14. Тест-кейс №13. Тестирование запуска функций главной страницы личного кабинета администратора

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №13.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1а | Нажатие на кнопку «Добавление новых данных» | Открывается форма «Добавление новых данных». | Открывается форма «Добавление новых данных». |
| 1б | Нажатие на кнопку «Удаление данных» | Открывается форма «Удаление данных». | Открывается форма «Удаление данных». |
| 1в | Нажатие на кнопку «Отчетные статистики» | Открывается форма «Отчетные статистики». | Открывается форма «Отчетные статистики» |

Далее функционал каждой формы был проверен по отдельности. Для начала была протестирована на наличие ошибок форма «Добавление новых данных». Результаты представлены ниже на Табл. 15 – Табл. 20:

Табл. 15. Тест-кейс №14. Тестирование функции добавления преподавателя

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №14.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Добавление новых данных. Пользователи». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «ФИО» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 2 | Ввод данных в поле «Электронная почта» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 3 | Ввод данных в поле «Номер телефона» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 4 | Нажатие на кнопку «Добавить данные» | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. |

Табл. 16. Тест-кейс №15. Тестирование функции добавления ученика

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №15.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Добавление новых данных. Пользователи». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «ФИО» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 2 | Ввод данных в поле «Электронная почта» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 3 | Ввод данных в поле «Номер телефона» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 4 | Ввод данных в поле «Название группы» | Появляется падающий список, из которого наименование группы записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого наименование группы записывается в поле. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Добавить данные» | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных |

Табл. 17. Тест-кейс №16. Тестирование функции добавления группы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №16.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Добавление новых данных. Пользователи». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Наименование группы» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 2 | Ввод данных в поле «Старт занятий» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 3 | Ввод данных в поле «Окончание занятий» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 4 | Ввод данных в поле «ФИО преподавателя» | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Добавить данные» | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. |

Табл. 18. Тест-кейс №17. Тестирование функции добавления курса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №17.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Добавление новых данных. Курсы». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Наименование группы» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 2 | Ввод данных в поле «Старт занятий» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 3 | Ввод данных в поле «Окончание занятий» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 4 | Ввод данных в поле «ФИО преподавателя» | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Добавить данные» | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. |

Табл. 19. Тест-кейс №18. Тестирование функции добавления урока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №18.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Добавление новых данных. Курсы». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Название урока» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 2 | Ввод данных в поле «Ссылка на занятие» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 3 | Ввод данных в поле «Ссылка на ДЗ» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 4 | Ввод данных в поле «Наименование курса» | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. |
| 5 | Ввод данных в поле «Дата занятия» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 6 | Ввод данных в поле «ФИО преподавателя» | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. |
| 7 | Нажатие на кнопку «Добавить данные» | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. |

Табл. 20. Тест-кейс №19. Тестирование функции добавления контрольной точки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №19.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Добавление новых данных. Курсы». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Наименование теста» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 2 | Ввод данных в поле «Тип контрольной точки» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 3 | Ввод данных в поле «Ссылка на ДЗ» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 4 | Ввод данных в поле «Время выполнения» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 5 | Ввод данных в поле «Дата занятия» | В поле появляется строка с данными. | В поле появляется строка с данными. |
| 6 | Ввод данных в поле «Наименование курса» | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. |
| 7 | Нажатие на кнопку «Добавить данные» | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. | Система добавляет преподавателя в систему и хранилище данных, а также выводит сообщение о успешном добавлении. |

***Дополнительная информация по тест-кейсам №14–19:***

1. В случае, если пользователь вводит не все данные, система уведомляет пользователя об этом и просит заполнить оставшиеся поля.
2. В системе не предусмотрена проверка на тип вводимых данных. Так, к примеру, в поле «Номер телефона» можно ввести строковый формат данных.

Далее была протестирована форма «Удаление данных». Ниже на Табл. 21 – Табл. 26 представлены результаты тестирования на наличие ошибок основных функций удаления:

Табл. 21. Тест-кейс №20. Тестирование функции удаления преподавателя

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №20.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Удаление данных». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Фио преподавателя» | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. |
| 2 | Нажатие на кнопку «Удалить данные» | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. |

Табл. 22. Тест-кейс №21. Тестирование функции удаления ученика

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №21.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Удаление данных». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Фио ученика» | Появляется падающий список, из которого ФИО ученика записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого ФИО ученика записывается в поле. |
| 2 | Нажатие на кнопку «Удалить данные» | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. |

Табл. 23. Тест-кейс №22. Тестирование функции удаления группы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №22.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Удаление данных». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Наименование группы» | Появляется падающий список, из которого наименование группы записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого наименование группы записывается в поле. |
| 2 | Нажатие на кнопку «Удалить данные» | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. |

Табл. 24. Тест-кейс №23. Тестирование функции удаления группы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №23.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Удаление данных». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Наименование курса» | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. |
| 2 | Нажатие на кнопку «Удалить данные» | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. |

Табл. 25. Тест-кейс №24. Тестирование функции удаления занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №24.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Удаление данных». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Наименование курса» | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. |
| 2 | Ввод данных в поле «Наименование урока» | Появляется падающий список, из которого наименование урока записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого наименование урока записывается в поле. |
| 3 | Нажатие на кнопку «Удалить данные» | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. |

Табл. 26. Тест-кейс №25. Тестирование функции удаления точки контроля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №25.*** Пользователь прошел форму авторизации, зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и перешел на форму «Удаление данных». | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1 | Ввод данных в поле «Наименование курса» | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого наименование курса записывается в поле. |
| 2 | Ввод данных в поле «Наименование точки контроля» | Появляется падающий список, из которого ТК записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого ТК записывается в поле. |
| 3 | Нажатие на кнопку «Удалить данные» | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. | Система удаляет преподавателя из хранилища данных, а также выводит сообщение о успешном удалении. |

***Дополнительная информация по тест-кейсам №20–25:***

1. В случае, если пользователь вводит не все данные, система уведомляет пользователя об этом и просит заполнить оставшиеся поля.
2. В системе не предусмотрена функция уточнения у пользователя, действительно ли он хочет удалить какие-либо данные. Таким образом, важные данные могут быть утеряны в случае неаккуратной эксплуатации системы.
3. В системе не предусмотрена обработка исключений, вызванных сильной связанностью данных.

Далее была протестирована форма «Отчетные статистики». Эта форма делится на три раздела: «Преподаватели», «Ученики», «Группы». На Табл. 27 представлено тестирование раздела «Преподаватели»:

Табл. 27. Тест-кейс №26. Тестирование работы раздела «Отчетные статистики. Преподаватели»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №26.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и после перешел на форму «Отчетные статистики» нажатием одноименной кнопки. | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1\* | Выбор сортировки: Установление верхней границы показателей посещаемости и ДЗ | Загорается кнопка соответствующего списка. | Загорается кнопка соответствующего списка. |
| 2 | Нажатие на кнопку «Сформировать статистику» | В таблице появляются данные о показателях преподавателей. | В таблице появляются данные о показателях преподавателей. |
| 3 | Нажатие на кнопку «Экспортировать в Excel» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 4 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

***Дополнительная информация по тест-кейсу №26***

1. В случае, если пользователь не установит верхние границы для отображения показателей преподавателей, автоматически система выведет всех преподавателей.
2. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, система сохранит пустой файл.
3. В случае, если пользователь ввел в поле «Посещаемость» или «ДЗ» строковый формат данных или отрицательное значение, система выдает исключение.

Далее был протестирован раздел «Ученики». Результаты тестирования приведены ниже на Табл. 28:

Табл. 28. Тест-кейс №27. Тестирование работы раздела «Отчетные статистики. Ученики»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №27.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и после перешел на форму «Отчетные статистики» нажатием одноименной кнопки. | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1\* | Выбор сортировки: Установление верхней границы показателей посещаемости и ДЗ | Загорается кнопка соответствующего списка. | Загорается кнопка соответствующего списка. |
| 2\* | Ввод данных в поле «ФИО преподавателя» | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. |
| 3\* | Ввод данных в поле «Группа» | Появляется падающий список, из которого группа записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого группа записывается в поле. |
| 4 | Нажатие на кнопку «Сформировать статистику» | В таблице появляются данные о показателях учеников. | В таблице появляются данные о показателях учеников. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Экспортировать в Excel» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 6 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

***Дополнительная информация по тест-кейсу №26***

1. В случае, если пользователь не установит верхние границы для отображения показателей учеников, автоматически система выведет всех учеников.
2. В случае, если пользователь ввел в поле «Посещаемость» или «ДЗ» строковый формат данных или отрицательное значение, система выдает исключение.
3. В случае, если не выбрать преподавателя и группу в падающих списках, будут выведены все ученики.
4. В случае, если выбрать только преподавателя, будет выведен список учеников именно этого преподавателя.
5. В случае, если выбрать только группу, то будет выведен список учеников, принадлежащих этой группе.
6. В случае, если выбран преподаватель, в падающем списке групп будут отображены только те, в которых этот преподаватель ведет занятия.
7. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, система сохранит пустой файл.

Далее был протестирован раздел «Группы». Результаты тестирования приведены ниже на Табл. 29:

Табл. 29. Тест-кейс №28. Тестирование работы раздела «Отчетные статистики. Группы»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Предусловие выполнения тест-кейса №28.*** Пользователь прошел форму авторизации и зашел в свой личный кабинет под ролью «Администратор» и после перешел на форму «Отчетные статистики» нажатием одноименной кнопки. | | | |
| **№** | **Шаг** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
| 1\* | Выбор сортировки: Установление верхней границы показателей посещаемости и ДЗ | Загорается кнопка соответствующего списка. | Загорается кнопка соответствующего списка. |
| 2\* | Ввод данных в поле «ФИО преподавателя» | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. | Появляется падающий список, из которого ФИО преподавателя записывается в поле. |
| 4 | Нажатие на кнопку «Сформировать статистику» | В таблице появляются данные о показателях учеников. | В таблице появляются данные о показателях учеников. |
| 5 | Нажатие на кнопку «Экспортировать в Excel» | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. | Открывается диалоговое окно для сохранения файла. |
| 6 | Выбор названия файла и места его сохранения в диалоговом окне. Нажатие кнопка «Сохранить». | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. | Файл сохраняется. Система уведомляет пользователя о успешном сохранении файла. |

***Дополнительная информация по тест-кейсу №27***

1. В случае, если пользователь не установит верхние границы для отображения показателей групп, автоматически система выведет всех групп.
2. В случае, если не выбрать преподавателя, будут выведены все группы.
3. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, система сохранит пустой файл.
4. В случае, если пользователь ввел в поле «Посещаемость» или «ДЗ» строковый формат данных или отрицательное значение, система выдает исключение.

# 3. Задачи на доработку

### Форма «Преподаватель. Расписание преподавателя»

1. В случае, если преподаватель нажимает кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода расписания, следует выводить сообщение о том, что данные не сформированы и не могут быть выведены.
2. В случае, если пользователь введет неправильный порядок дат (сначала большую, затем меньшую), следует вывести сообщение о том, что порядок дат введен неверно.

### Форма «Преподаватель. Информация о учениках»

1. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, следует выводить сообщение о том, что данные не сформированы и не могут быть выведены.

### Форма «Преподаватель. Формирование отчетов. Сводный отчет по группе»

1. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, следует выводить сообщение о том, что данные не сформированы и не могут быть выведены.
2. В случае, если в поля «Посещаемость» и «ДЗ» введено отрицательное значение или строковый формат данных, система не должна выдавать исключение, а отправлять сообщение пользователю о том, что введен неправильный формат данных.

### Форма «Администратор. Добавление новых данных»

1. Добавить проверку правильности ввода номера телефона для преподавателя и ученика.
2. Добавить проверку правильности ввода электронной почты для преподавателя и ученика.
3. Добавить проверку правильности ввода дат начала и окончания занятий для группы.
4. Добавить проверку правильности ввода стоимости курса и количества уроков для курса.

### Форма «Администратор. Удаление данных»

1. В случае, если пользователь нажимает кнопку «Удалить данные», следует ввести проверку, действительно ли нужно удалить объект.
2. В системе не предусмотрена обработка исключений, вызванных сильной связанностью данных. Добавить исключения при удалении каждого объекта в соответствии с базой данных и связями таблиц в ней.

### Форма «Администратор. Отчетные статистики. Ученики»

1. В случае, если в поля «Посещаемость» и «ДЗ» введено отрицательное значение или строковый формат данных, система не должна выдавать исключение, а отправлять сообщение пользователю о том, что введен неправильный формат данных.
2. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, следует выводить сообщение о том, что данные не сформированы и не могут быть выведены.

### Форма «Администратор. Отчетные статистики. Преподаватели»

1. В случае, если в поля «Посещаемость» и «ДЗ» введено отрицательное значение или строковый формат данных, система не должна выдавать исключение, а отправлять сообщение пользователю о том, что введен неправильный формат данных.
2. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, следует выводить сообщение о том, что данные не сформированы и не могут быть выведены.

### Форма «Администратор. Отчетные статистики. Группы»

1. В случае, если в поля «Посещаемость» и «ДЗ» введено отрицательное значение или строковый формат данных, система не должна выдавать исключение, а отправлять сообщение пользователю о том, что введен неправильный формат данных.
2. В случае, если пользователь нажмет кнопку «Экспортировать в Excel» без вывода данных, следует выводить сообщение о том, что данные не сформированы и не могут быть выведены.

# Выводы

В ходе тестирования корпоративной информационной системы онлайн-модуля сети школ *«Exam Masters»* было выявлено 17 ошибок разной тяжести, которые были описаны в разделе «Задачи на доработку». Несмотря на это, система покрывает большее количество функций и нестандартных сценариев работы, которые удовлетворяет требованиям из ТЗ.

Ошибки, которые были найдены в ходе проведения тестирования, будут исправлены для дальнейшего развития проекта.

В рамках учебной дисциплины дальнейшими шагами будет формирование оставшейся документации по проекту.