**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Руководитель  Доцент департамента  Программной инженерии,  кандидат технических наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.З.Ахметсафина  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |  | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия» профессор департамента программной инженерии, кан. техн. наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Шилов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** | RU.17701729.06.02-01 51 01-1-ЛУ | | **Работа с онлайн базой данных и функциональной частью веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo”**  **Программа и методика испытаний**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729.06.02-01 51 01-1-ЛУ** | | | | |
|  | |  | | |
| Выполнил  студент БПИ197  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Яхя Янал /  «\_\_\_ »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | |
|  | | | | |
| **Москва 2021** | | | |  |
| УТВЕРЖДЕН  RU.17701729.06.02-01 51 01-1-ЛУ |  | |  | |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** | RU.17701729.06.02-01 51 01-1-ЛУ | | **Работа с онлайн базой данных и функциональной частью веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo”**  **Программа и методика испытаний**  **RU.17701729.06.02-01 51 01-1**  **Листов 46** | | | | |
|  | |  | | |
|  | | |
|  | | | | |

**Москва 2021**

**АННОТАЦИЯ**

Программа и методика испытаний – это документ, в котором содержится информация о программном продукте, а также полное описание приемочных испытаний для данного программного продукта.

Настоящая Программа и методика испытаний для работы с онлайн базой данных и функциональной частью “веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo”” содержит следующие разделы: «Объект испытаний», «Цель испытаний», «Требования к программе», «Требования к программным документам», «Средства и порядок испытаний», «Приложения».

В разделе «Объект испытаний» указано наименование и область применения программы работы с онлайн базой данных и функциональной частью “веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo””.

В разделе «Цель испытаний» указана цель проведения испытаний.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к программе, которые подлежат проверке во время испытаний.

Раздел «Требования к программным документам» содержит состав программной документации, которая представляется на испытания, а также специальные требования к ней.

Раздел «Средства и порядок испытаний» содержит информацию о технических и программных средствах, которые следует использовать во время испытаний, а также порядок этих испытаний.

Раздел «Методы испытаний» содержит информацию об используемых методах испытаний. Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов;

2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки;

3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов;

4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи;

5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам;

6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом;

7) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.

Изменения к данному документу оформляются согласно ГОСТ 19.603-7, ГОСТ 19.604- 78.

Перед прочтением данного документа рекомендуется ознакомиться с терминологией, приведенной в приложении настоящей программы и методики испытаний.

ОГЛАВЛЕНИЕ

[1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ 5](#_Toc72487406)

[1.1. Наименование 5](#_Toc72487407)

[2.2. Область применения 5](#_Toc72487408)

[3.3. Обозначение испытуемой программы 5](#_Toc72487409)

[2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ 6](#_Toc72487410)

[3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ 7](#_Toc72487411)

[1.1. Требования к функциональным характеристикам 7](#_Toc72487412)

[3.1.1. Требования к составу выполняемых функций 7](#_Toc72487413)

[3.1.2. Требования к организации входных данных 7](#_Toc72487414)

[3.1.3. Требования к организации выходных данных 8](#_Toc72487415)

[2.2. Требования к надежности 8](#_Toc72487416)

[3.2.1. Отказы из-за некорректных действий оператора 8](#_Toc72487417)

[3.3. Требования к интерфейсу 8](#_Toc72487418)

[3.3.1. Окно для входа или регистрации пользователя: 8](#_Toc72487419)

[3.3.2. Навигационное меню: 8](#_Toc72487420)

[3.3.3. Окно для необязательных заданий 8](#_Toc72487421)

[3.3.4. Окно обязательных заданий 9](#_Toc72487422)

[3.3.5. Вспомогательное окно добавления канала 9](#_Toc72487423)

[3.3.6. Выпадающее окно для выхода из аккаунта 9](#_Toc72487424)

[3.3.7. Окно канала 9](#_Toc72487425)

[3.3.8. Окно с результатами проверок 9](#_Toc72487426)

[3.3.9. Окно со списком отправленных выполненных работ от учеников 10](#_Toc72487427)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11](#_Toc72487428)

[4.1. Состав программной документации 11](#_Toc72487429)

[4.2. Специальные требования к программной документации 11](#_Toc72487430)

[5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ 12](#_Toc72487431)

[5.1. Технические средства, используемые во время испытаний 12](#_Toc72487432)

[5.2. Программные средства, используемые во время испытаний 12](#_Toc72487433)

[5.3. Порядок проведения испытаний 12](#_Toc72487434)

[5.4. Условия проведения испытаний 12](#_Toc72487435)

[5.4.1. Климатические условия 12](#_Toc72487436)

[5.4.2. Требования к численности и квалификации персонала 12](#_Toc72487437)

[6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ 14](#_Toc72487438)

[6.1. Испытание выполнения требований к программной документации 14](#_Toc72487439)

[6.2. Испытание выполнения требований к интерфейсу 14](#_Toc72487440)

[6.2.1. Окно авторизации 14](#_Toc72487441)

[6.2.2. Главное окно приложения 14](#_Toc72487442)

[6.2.3. Выпадающее окно выхода из аккаунта 15](#_Toc72487443)

[6.2.4. Окно просмотра обратной связи от преподавателей 15](#_Toc72487444)

[6.2.5. Выпадающее окно управления группами 16](#_Toc72487445)

[6.2.6. Окно присоединения к группе 16](#_Toc72487446)

[6.2.7. Выпадающее окно панели навигации по группе 17](#_Toc72487447)

[6.2.8. Окно просмотра всех необязательных заданий в группе 18](#_Toc72487448)

[6.2.9. Окно просмотра всех обязательных заданий в группе 18](#_Toc72487449)

[6.2.10. Окно просмотра ленты канала 19](#_Toc72487450)

[6.2.11. Окно просмотра списка входящих работ на проверку 20](#_Toc72487451)

[6.3. Испытание выполнения требований к функциональным характеристикам 21](#_Toc72487452)

[6.3.1. Выполнение авторизации в приложении через Google-аккаунт 21](#_Toc72487453)

[6.3.2. Присоединение к группе по ссылке-приглашению 22](#_Toc72487454)

[6.3.3. Управления группой и переход между группами 23](#_Toc72487455)

[6.3.4. Навигация по текущей группе 31](#_Toc72487456)

[6.3.5. Создание публикаций 34](#_Toc72487457)

[6.3.6. Загрузка решений в ответ на обязательные задания 37](#_Toc72487458)

[6.3.7. Выдача обратной связи от преподавателя 40](#_Toc72487459)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 43](#_Toc72487460)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 43](#_Toc72487461)

[ТЕРМИНОЛОГИЯ 43](#_Toc72487462)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2 44](#_Toc72487463)

# ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

## Наименование

Название части разработки на русском: “Работа с онлайн базой данных и функциональной частью веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo”” .

Название приложения на английском: “Working with the online database and the functional part of the "StudyGo" web-application to support the educational process”.

## Область применения

Приложения создано для ведения более комфортного учебного процесса в плане взаимодействия преподавателей и обучающихся.

## Обозначение испытуемой программы

Наименование темы разработки – “Работа с онлайн базой данных и функциональной частью веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo””.

# ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Цель проведения испытаний - проверка соответствия характеристик разработанной программы функциональным требованиям и отдельным требованиям к надежности, изложенных в документе Техническое задание к данной программе.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

## Требования к функциональным характеристикам

### Требования к составу выполняемых функций

Для всех пользователей:

* + Приложение должно предоставить возможность авторизации пользователя и сохранение его в базе данных.
  + Приложение должно предоставить возможность создания группы и сохранение ее в базе данных.
  + Приложение должно предоставить возможность создания каналов в каждой учебной группе, связанных с конкретными дисциплинами, и сохранение их в базе данных.
  + Приложение должно предоставить приглашение и добавление пользователя в конкретную учебную группу по ее уникальной ссылке и сохранение его участия в группе в базе данных.
  + Приложение должно предоставить возможность обеспечить корректный показ ленты сообщений в конкретном канале на основании данных из базы данных.
  + Приложение должно предоставить корректный показ ленты всех заданий для необязательного выполнения со всех каналов на основании данных из базы данных.
  + Приложение должно предоставить корректный показ ленты всех заданий для обязательного выполнения со всех каналов на основании данных из базы данных.
  + Приложение должно предоставить предоставить возможность загрузки выполненных работ в ответ на сообщения с обязательным заданием и сохранение файлов-решений в хранилище данных, а их URL-ссылок в базе данных.
  + Приложение должно предоставить корректный показ обратной связи в виде оценок и комментариев от преподавателей на основании данных из базы данных.
  + Приложение должно предоставить возможность сохранения новых названия и картинки группы после редактирования.
  + Приложение должно предоставить возможность покинуть группу и удалить информацию о группе из базы данных у пользователя, который покинул группу.

Преподаватель:

* + Приложение должно предоставить возможность создания публикаций и сохранения составных данных публикации в базе данных.
  + Приложение должно предоставить возможность предоставления рецензии по выполненным работам от преподавателей и сохранения этих рецензий в базе данных.
  + Приложение должно предоставить показ списка отправленных студентами работ в ответ на задания для обязательного выполнения от преподавателя.

### Требования к организации входных данных

Программа должна предоставить пользователям возможность создавать группы, преподавателям - создавать каналы и публикации в каналах, к которым можно написать текстовое содержание и прикреплять файлы. У студентов должна быть возможность загрузки решений, а преподавателям должна предоставляться возможность в выдаче обратных связей на входящие от студентов работы.

Уже имеющиеся в хранилище Firebase группы и каналы, публикации, файлы и обратные связи должны быть представлены в приложении надлежащим корректным образом.

### Требования к организации выходных данных

Все данные о созданных группах и каналах, публикациях, обратных связях от преподавателей и загруженных файлах должны сохраняться в хранилище Firebase.

## Требования к надежности

### Отказы из-за некорректных действий оператора

Отказ программы возможен также вследствие некорректных действий пользователя при пользовании веб-приложением. Для предотвращения случаев отказа программы по причине сбоев при пользовании веб-приложением следует провести предварительный инструктаж конечного пользователя.

Для недопущения отказа программы вследствие некорректного ввода данных оператором, следует предусмотреть обработку корректности входных данных.

## Требования к интерфейсу

Приложение должно содержать следующие окна и элементы управления:

### Окно для входа или регистрации пользователя:

Должна быть реализована кнопка для авторизации через определенный Google аккаунт.

### Навигационное меню:

Должно состоять из:

* Кнопка для управления группами, после которой выпадает вспомогательное окно со следующими кнопками:
  + - Для создания новой группы;
    - Для перехода в другие существующие группы;
    - Для копирования ссылки на присоединение новых пользователей к текущей группе;
    - Для открытия базовых настроек группы;
    - Для выхода из участников группы.
* Кнопка для перехода в окно с обратной связью в виде оценок и комментариев по работам от создателей каналов;
* Кнопка, через которую можно выйти из текущего аккаунта;
* Кнопка, открывающая список действий, через которые можно просмотреть учебную информацию для студентов такую, как: обязательные и необязательные задания, объявления от преподавателей;

### Окно для необязательных заданий

Окно должно быть представлено в виде ленты блоков, которые должны содержать:

* Картину канала, название канала, время создания необязательного задания.
* Описание задания.
* Ссылку на файл-описание задания.

### Окно обязательных заданий

Окно должно быть представлено в виде ленты блоков, которые должны содержать:

* Картину канала, название канала, время создания обязательного задания.
* Описание задания.
* Время крайнего срока.
* Ссылку на файл-описание задания.
* Для создателя канала отображается кнопка для перехода в окно, где загруженные работы. Для обычного пользователя кнопку для открытия окна для загрузки работы.

### Вспомогательное окно добавления канала

Данное окно должно появляться при создании нового канала в группе со следующими полями:

* Имя создаваемого канала;
* Описание;
* URL-ссылка на картинку из сети Интернет.

### Выпадающее окно для выхода из аккаунта

Должно быть реализовано окно, через который можно выйти из авторизованного аккаунта.

### Окно канала

Окно канала, посвященное конкретной дисциплине или какому-то учебному элементу, мероприятию, должно быть представлены в виде ленты блоков, которые должны содержать:

* + Описание канала с картинкой канала;
  + Для создателя канала показывается блок публикации определенного сообщения, содержащий:
    - Блок ввода текстовой информации;
    - Кнопки выбора типа сообщения: объявление, необязательное и обязательное задание;
    - Кнопка прикрепления файла для задания;
    - Кнопка для того, чтобы опубликовать сообщение.
  + Обязательных заданий;
  + Необязательных заданий;
  + Блоки с объявлениями от преподавателя - он же создатель канала -, по структуре такие же, что и сообщения типа необязательного задания;

### Окно с результатами проверок

Окно с обратной связью в виде оценок и комментариев по работам от преподавателей должно содержать:

* Картину канала, название канала, время создания необязательного задания.
* Описание задания.
* Время крайнего срока.
* Ссылку на файл-описание задания.
* Комментарий от создателя канала.
* Оценку.
* Отправленный студентом файл с выполненным заданием.

### Окно со списком отправленных выполненных работ от учеников

Данное окно должно быть представлено в виде ленты блоков, которые должны содержать:

* Отправленный учеником файл с решением
* Инициалы ученика, который отправил работу
* Дата и время отправки работы
* Оценка по работе
* Если оценки по работе нет, то присутствует кнопка для открытия окна выдачи обратной связи по работе

Учитель в этом окне должен иметь возможность выставлять баллы и оставлять отзывы по отправленным учениками работам. Для этой цели должно открываться вспомогательное окно с полями ввода балла, отзыва по работе и кнопкой для отправки обратной связи.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

## Состав программной документации

На испытания должна быть представлена документация к программе в следующем составе:

1. "Работы с онлайн базой данных и функциональной частью веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo””. Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
2. "Работы с онлайн базой данных и функциональной частью веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo””. Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);
3. "Работы с онлайн базой данных и функциональной частью веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo””. Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
4. "Работы с онлайн базой данных и функциональной частью веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo””. Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
5. "Работы с онлайн базой данных и функциональной частью веб-приложения для поддержки образовательного процесса “StudyGo””. Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79);

## Специальные требования к программной документации

1. Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТ к этому виду документа (см. п. 2.).
2. Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ. Лист, подтверждающий загрузку пояснительной записки, сдается в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой работы.
3. Вся документация сдается в печатном виде, при этом она должна быть обязательно подписана академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в учебный офис не позже одного дня до защиты.
4. Вся документация и программа также сдается в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .rar или .zip.
5. Все документы перед защитой курсовой работы должны быть загружены в информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS (Learning management system) в личном кабинете, дисциплина - «Курсовая работа», одним архивом (см. п.2).

# СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

## Технические средства, используемые во время испытаний

Программа была полностью разработано на компьютере со следующими характеристиками технических средств:

-Intel(R) Core(TM) i3-2350M CPU 2.30 ГГц;

-Частота процессора 2.30ГГц;

-8 гб ОЗУ с типом DDR3 1333МГц;

-Свободное место на жестком диске: 80 гб;

- так же для возможности пользоваться приложением надо иметь элементы-манипуляторы информацией: клавиатуру и мышь/тачпад.

## Программные средства, используемые во время испытаний

Характеристики программных средств, которые использовались при разработке:

* ОС windows 10;
* Visual Studio Code 1.56.2
* ReactJs 17.0.2
* Firebase firestore
* Firebase storage

## Порядок проведения испытаний

1) проверка требований к программной документации;

2) проверка требований к интерфейсу;

3) проверка требований к надежности;

4) проверка требований к функциональным характеристикам.

## Условия проведения испытаний

### Климатические условия

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к персональным компьютерам и компакт-дискам (CD) в части условий их эксплуатации.

Персональный компьютер предназначен для работы в закрытом отапливаемом помещении со стабильными климатическими условиями категории 4.1 согласно ГОСТ 15150-69.

Для предотвращения повреждений компакт-диска (CD) и сохранения на нем записанной информации необходимо поддерживать следующие климатические условия:

1. влажность от 20% до 70%;
2. температура от 5°C до 30°C;
3. атмосферное давление — от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст).

### Требования к численности и квалификации персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, должно составлять не менее 1 штатной единицы:

1. конечный пользователь – оператор ЭВМ.

Оператор ЭВМ должен:

1. обладать практическими навыками работы с Интернет-сайтами и веб-приложениями.

# МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Испытания представляют собой процесс установления соответствия веб-приложения и программной документации заданным требованиям.

Перед проведением испытаний необходимо перейти по ссылке [URL - ссылка: <https://yen-studygo.web.app/>] на приложение.

## Испытание выполнения требований к программной документации

Состав программной документации проверяется визуально, проверяется наличие всех подписей и наличие программной документации в системе LMS. Также визуально проверяется соответствие документации требованиям ГОСТ. Все документы удовлетворяют представленным требованиям.

## Испытание выполнения требований к интерфейсу

### Окно авторизации

При первом входе в приложение, если пользователь еще не был авторизован, открывается окно авторизации (рис. 1):

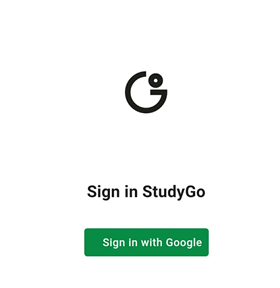


Рисунок 1. Окно авторизации

### Главное окно приложения

После проведения авторизации или, если пользователь уже был авторизован, открывается главное окно приложения с краткой информацией о проекте, составе авторов проекта и видео-инструкцией по эксплуатации приложением (рис. 2):

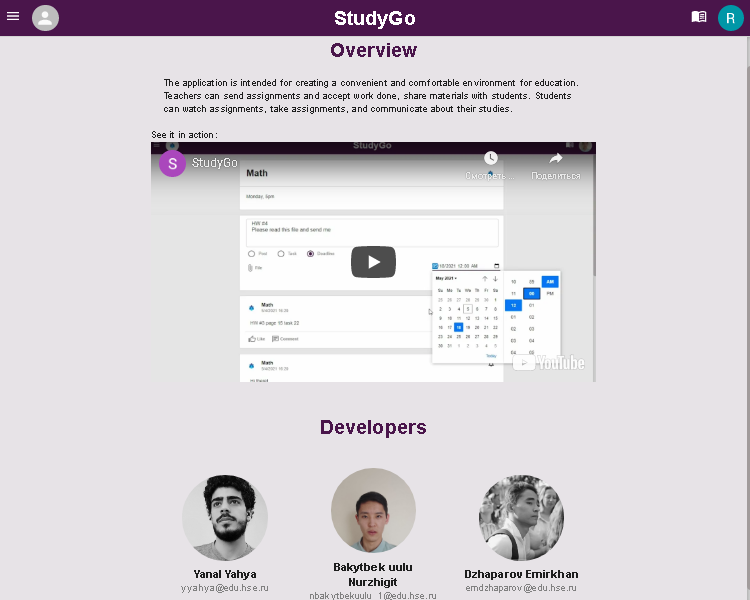


Рисунок 2. Первоначальное окно приложения

### Выпадающее окно выхода из аккаунта

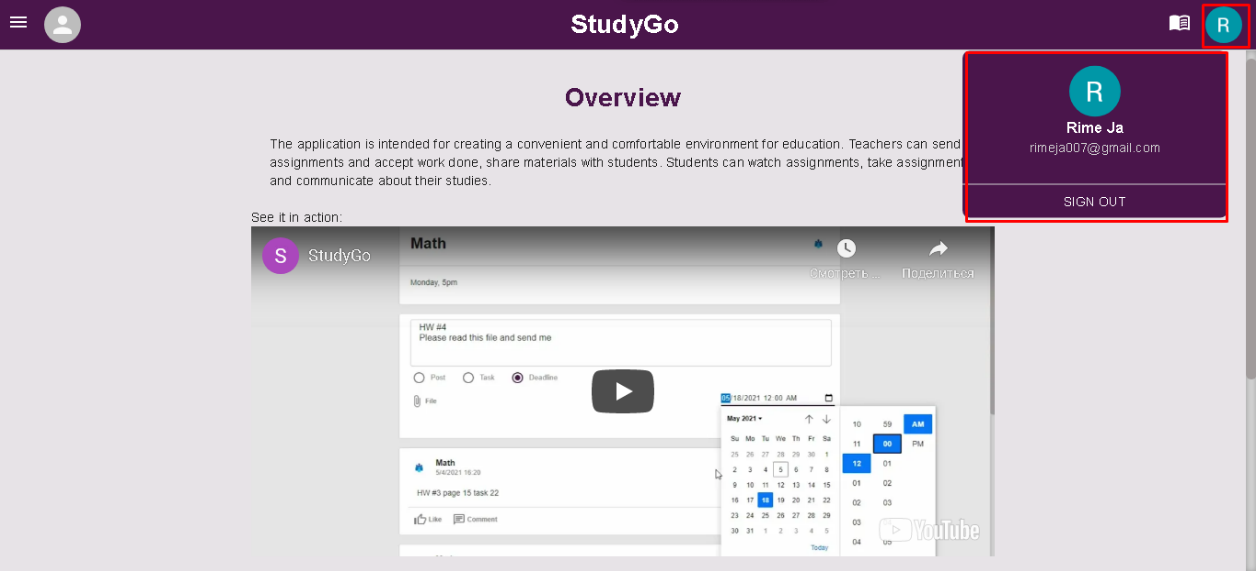
Через панель приложения доступно выпадающее окно выхода из аккаунта (рис. 3):

Рисунок 3. Выпадающее окно выхода из аккаунта

### Окно просмотра обратной связи от преподавателей

Через панель приложения для студента доступно окно просмотра всех оценок и комментариев по работам от преподавателей (рис. 4):

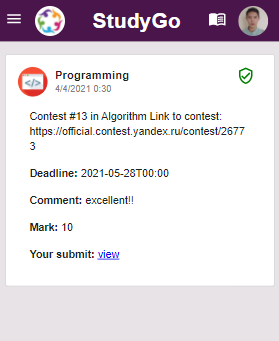


Рисунок 4*.* Окно обратной связи от преподавателей.

### Выпадающее окно управления группами

Через панель приложения доступно выпадающее окно управления текущей выбранной группой и переходами между группами (рис. 5):

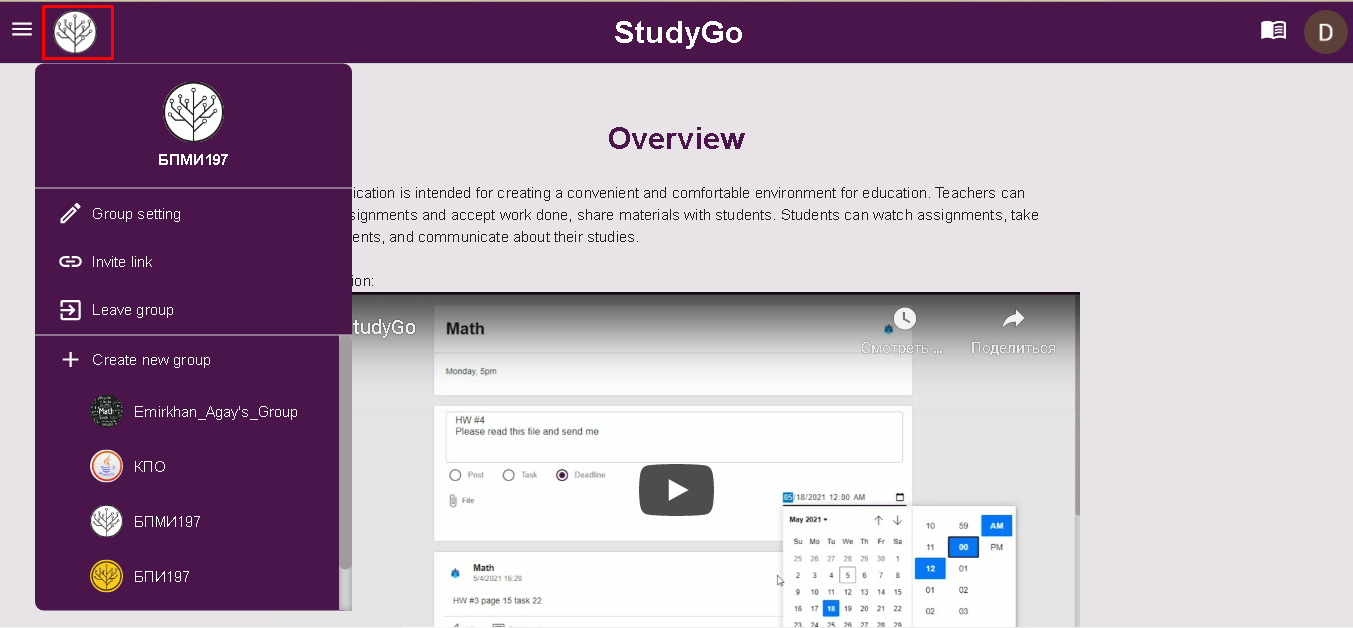


Рисунок 5.Выпадающее окно управления группами.

### Окно присоединения к группе

В приложении при переходе по ссылке-приглашению открывается окно добавления в группу (рис. 6):

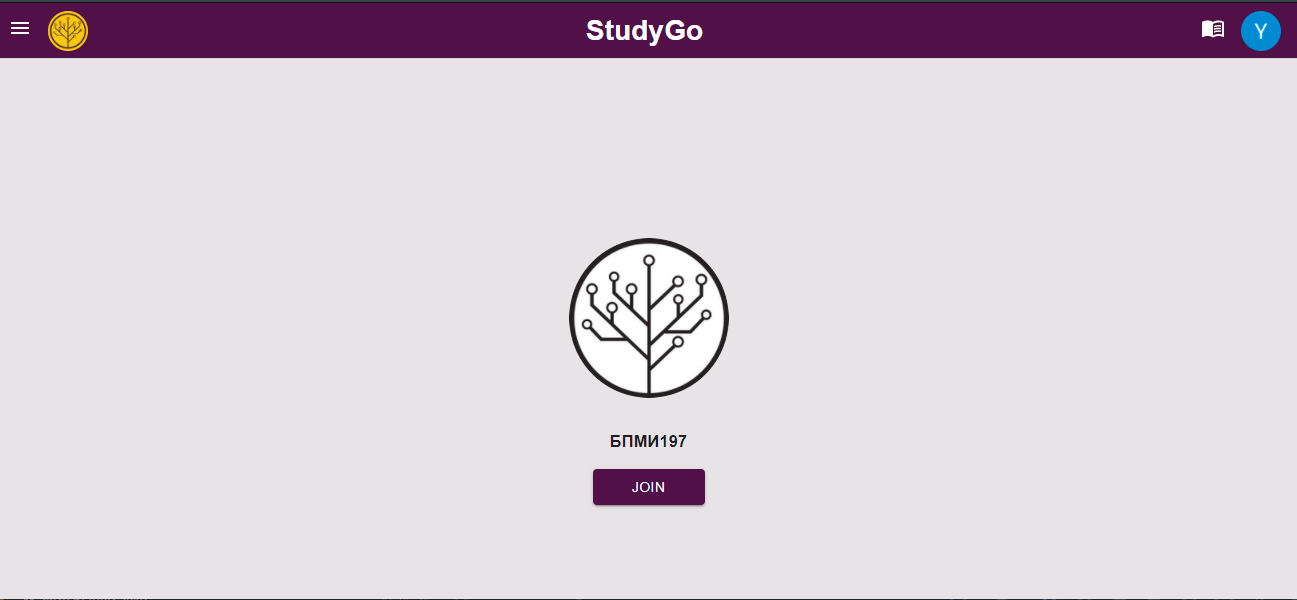


Рисунок 6. Окно присоединения к группе

### Выпадающее окно панели навигации по группе

Через панель приложения доступно выпадающее окно панели навигации по текущей выбранной группе (рис. 7):

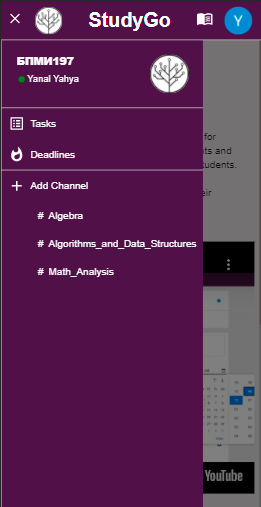


Рисунок 7. Выпадающее окно панели навигации

### Окно просмотра всех необязательных заданий в группе

Через панель навигации по группе доступно окно с лентой всех необязательных заданий со всех каналов (рис. 8):

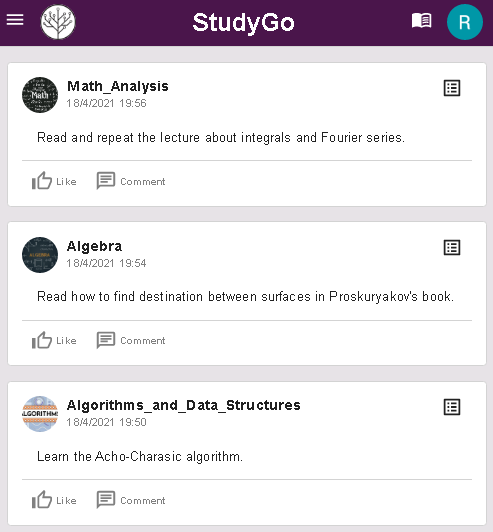
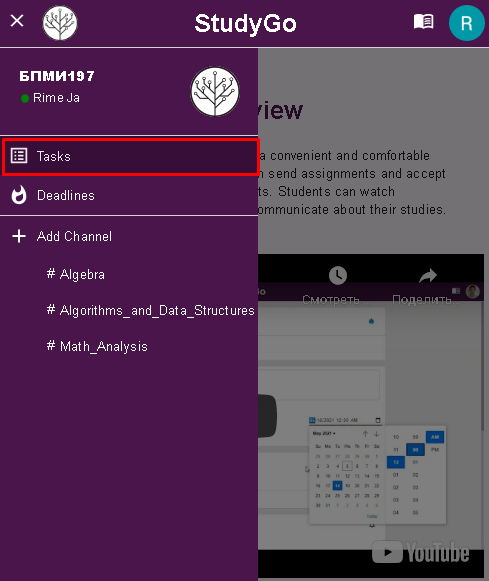
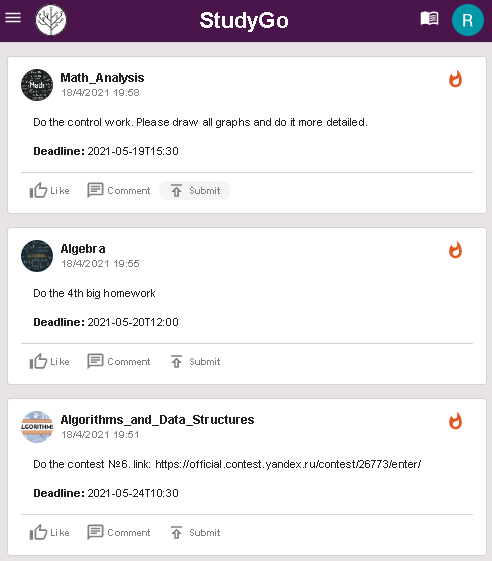
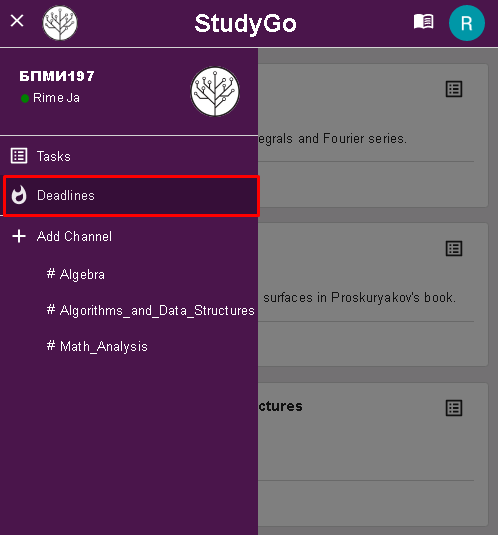


Рисунок 8. Окно необязательных заданий со всех каналов

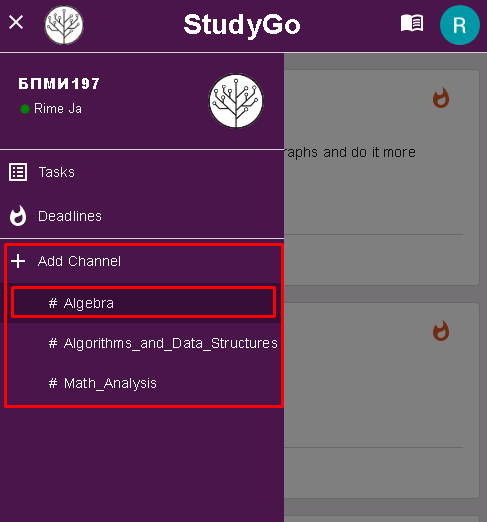
### Окно просмотра всех обязательных заданий в группе

Через панель навигации по группе доступно окно с лентой всех обязательных заданий со всех каналов (рис. 9):



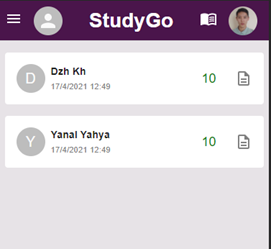
### Окно просмотра ленты канала

Через панель навигации по группе доступен список всех каналов группы, между которыми можно перемещаться, и пункт добавления канала (рис. 10):



### Окно просмотра списка входящих работ на проверку

Через блок опубликованного преподавателем обязательного задания этому преподавателю доступно окно просмотра списка всех отправленных ему на проверку работ (рис 11):



## Испытание выполнения требований к функциональным характеристикам

Приложение работает бесперебойно и стабильно, выполняя все поставленные задачи.

### Выполнение авторизации в приложении через Google-аккаунт

При авторизации пользователя в приложении (рис. 12) почта его Google-аккаунта должна сохраняться в службе Firebase Authentication, затем по почте должен генерироваться идентификатор пользователя и сохраняться в той же службе (рис 13). Затем через эту же службу должен извлекаться логин Google-аккаунта пользователя.

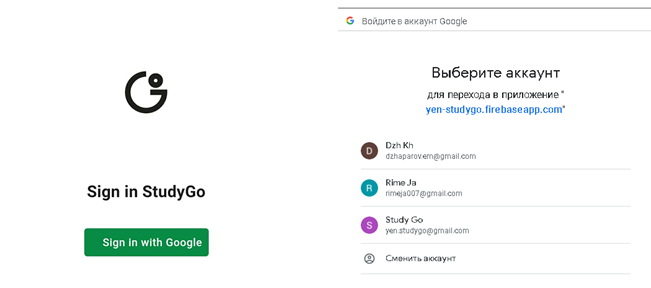
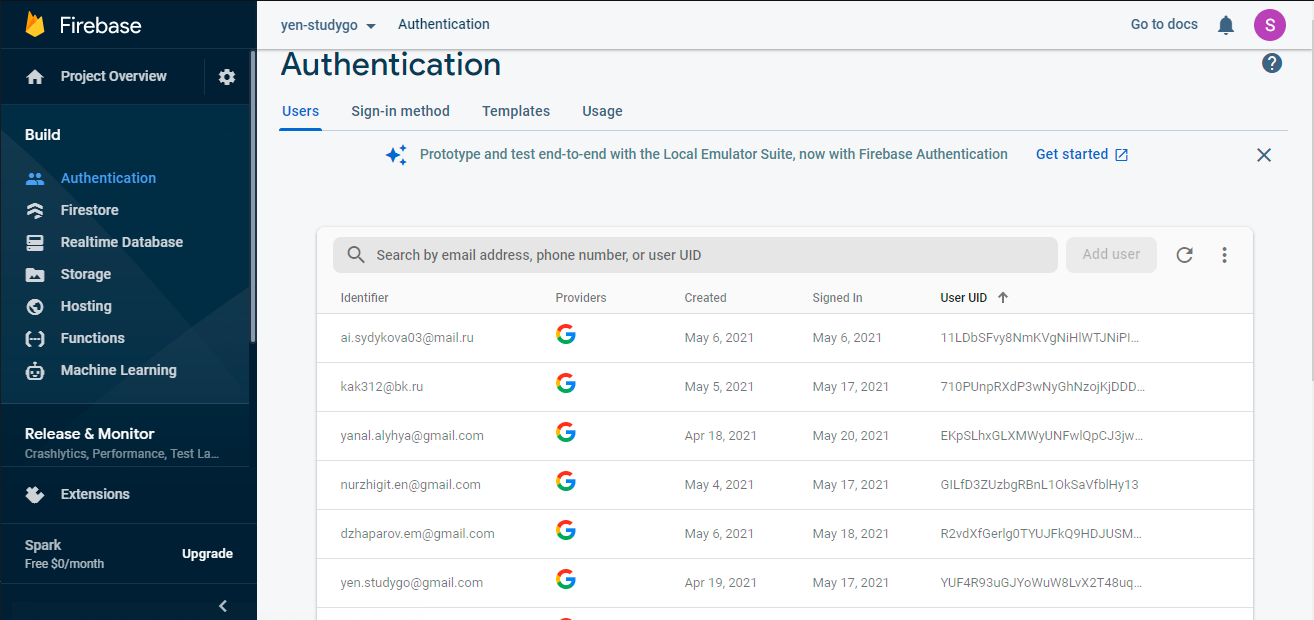


Рисунок 12. Авторизация пользователя

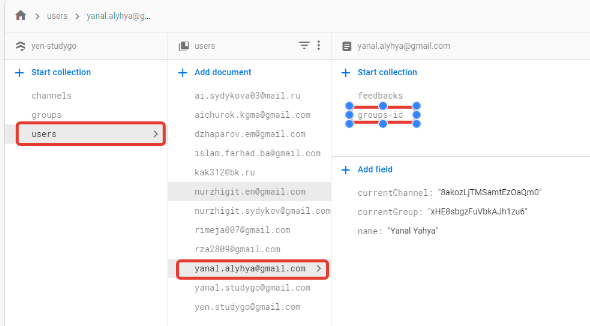
Рисунок 13. служба Firebase Authentication

### Присоединение к группе по ссылке-приглашению

Пользователю должна предоставляться возможность добавиться к группе в приложении, если у него имеется ссылка-приглашение в эту группу (рис 14). Далее, при добавлении в группу в Cloud Firestore у пользователя среди его данных должен сохраниться идентификатор группы, к которой он добавился (рис 15).



Рисунок 14. Окно присоединения к группе по ссылке-приглашению



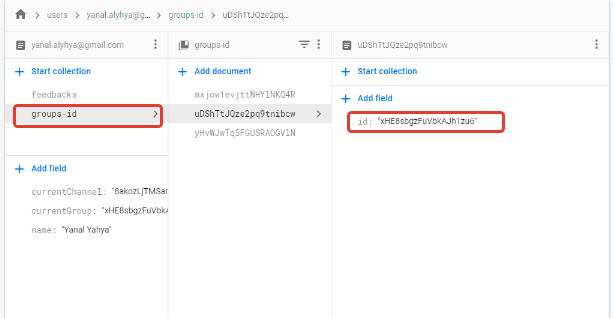


Рисунок 15. Хранение идентификаторов групп пользователя в Cloud Firestore

### Управления группой и переход между группами

Пользователь может изменить базовые настройки группы в управлении группой, такие как: имя группы и картинка группы (рис 16). После внесения корректных изменений данные группы обновляются в Cloud Firestore (рис 17).

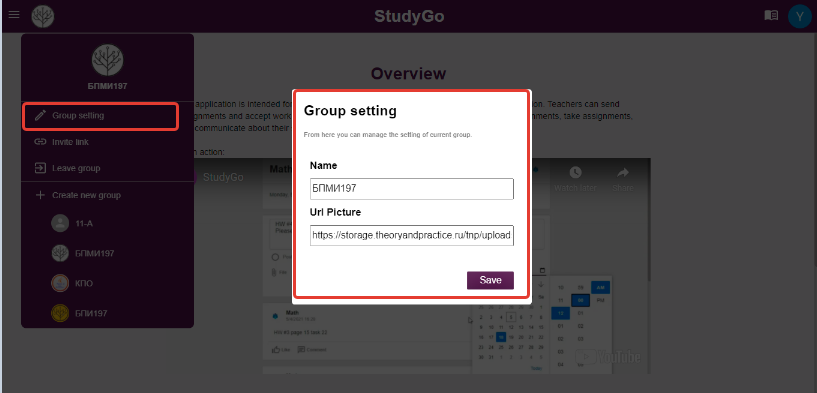
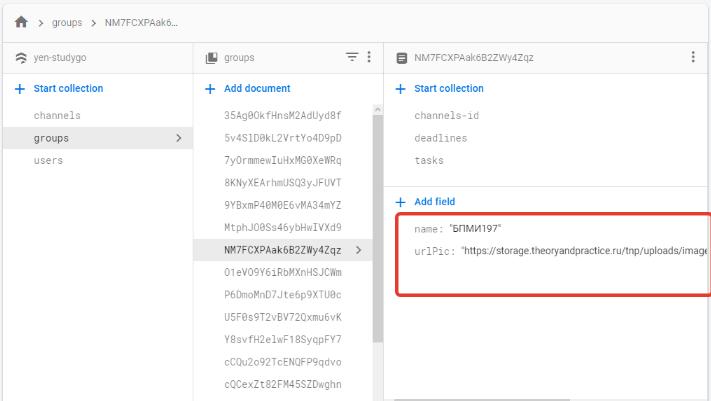
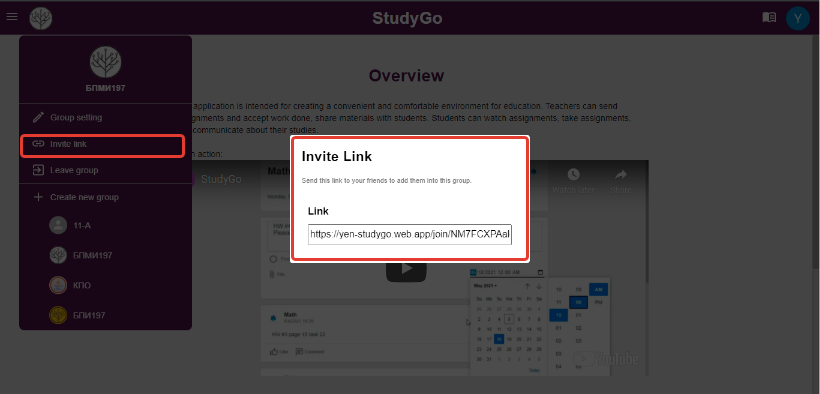


Рисунок 16. Окно управления группой и перехода между группами

  
Рисунок 17. Обновление данных в базе данных

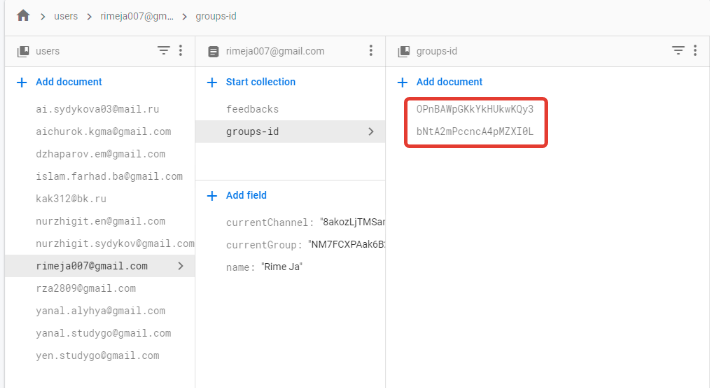
Пользователь может скопировать ссылку-приглашение в группу (рис 18), и по данной ссылке другой пользователь может вступить в эту группу, как показано выше в пункте 6.3.2. Ссылка-приглашение генерируется конкатенацией к адресу главного окна приложения следующего значения: /join/<идентификатор группы>.

Рисунок 18. Окно копирования ссылки-приглашения группы

Пользователь может покинуть группу (рис 19), после чего она пропадает из списка его групп в приложении. После выхода из группы, идентификатор группы удаляется из списка гурпп пользователя в базе данных Cloud Firestore (рис 20).

Рисунок 19. Выход из группы.





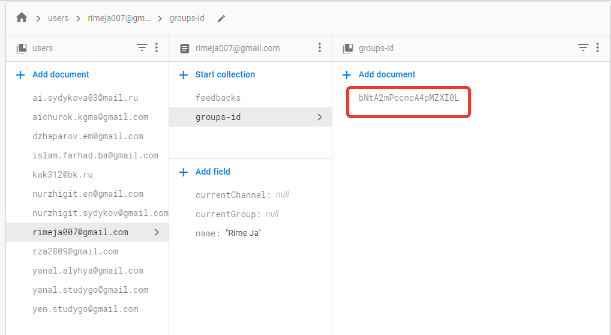
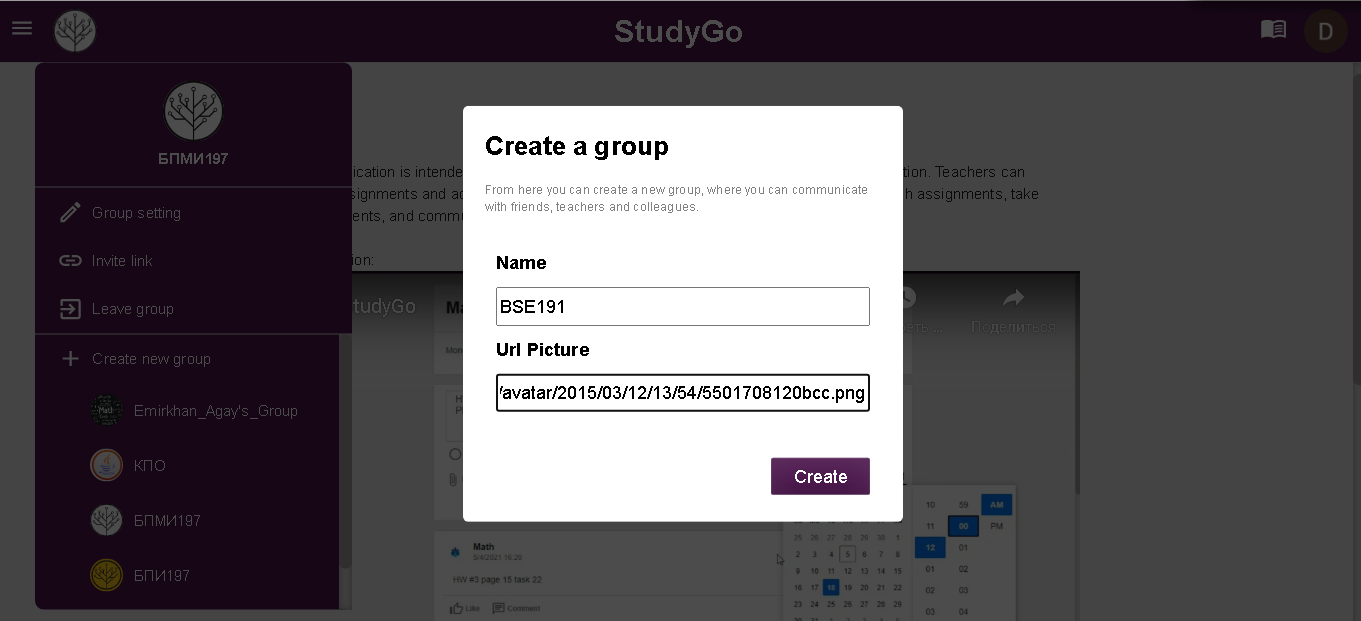
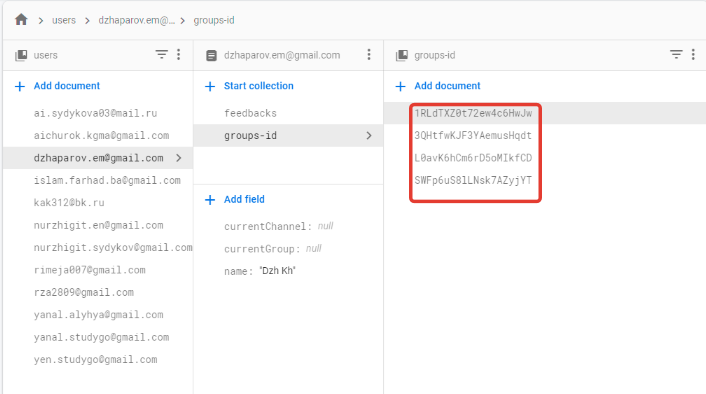


Рисунок 20. Удаление у пользователя идентификатора группы в базе данных после выхода из группы.

Пользователь может создать свою учебную группу, внеся обязательно непустое название группы и, опционально, URL-ссылку на картинку группы (рис 21). После создания группы в приложении в базе данных автоматически генерируется ее идентификатор и добавляется в список идентификаторов групп пользователя.

Рисунок 21. Окно создания новой группы.



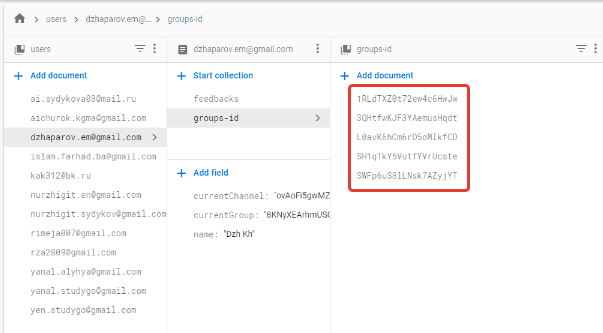


Рисунок 22. Список идентификаторов групп пользователя до и после создания новой группы.

В случае ввода пользователем корректных данных создаваемой группы, данная группа успешно создается и появляется в списке групп пользователя (рис 23):

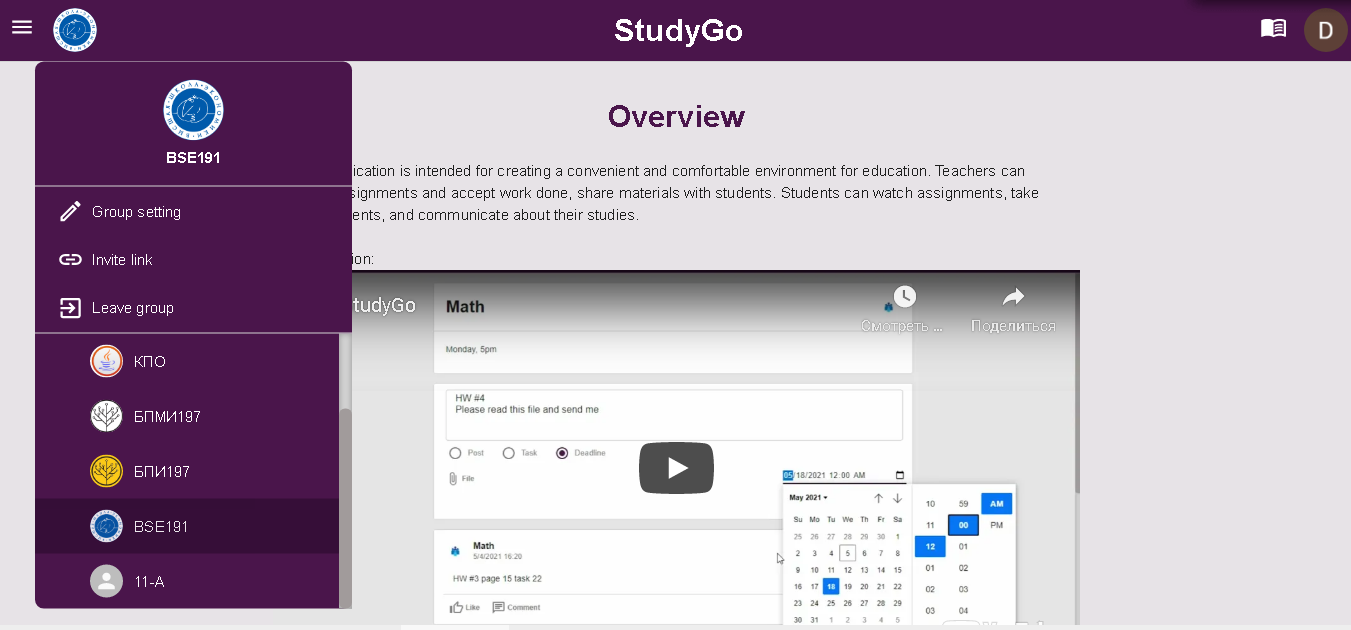


Рисунок 23. Появление группы в списке групп

В случае попытки создания пользователем группы с пустым названием выйдет вспомогательное окно с предупреждением данной проблемы, и группа не будет создана (рис 24):

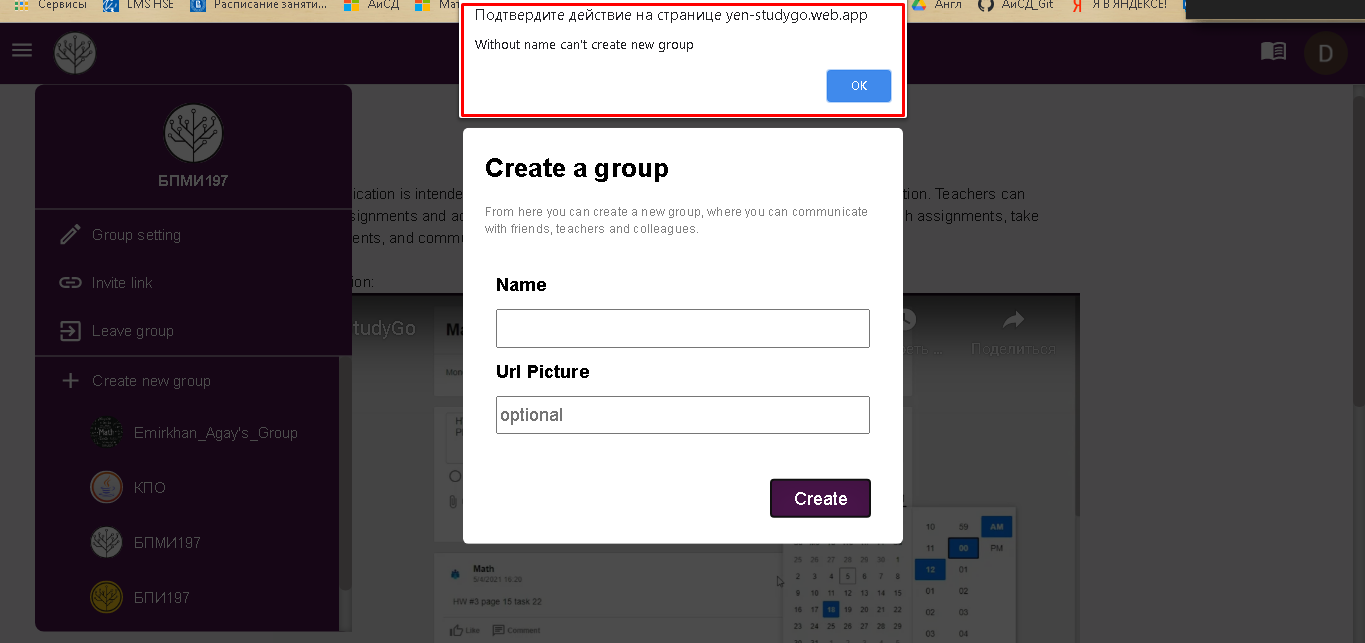


Рисунок 24. Попытка создания группы с пустым названием.

Пользователь может переходить между группами в списке своих групп (рис 25). Если у пользователя выбрана текущая группа, то после перехода в другую группу у пользователя в базе данных обновляется текущая группа (рис 26).

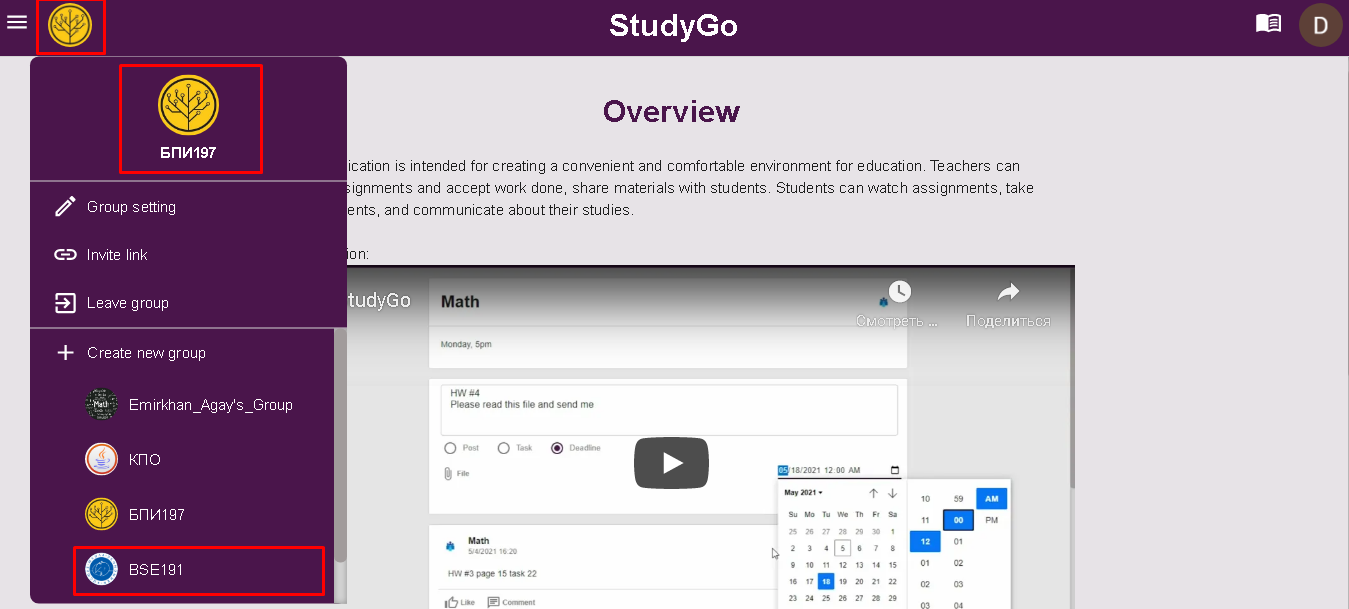
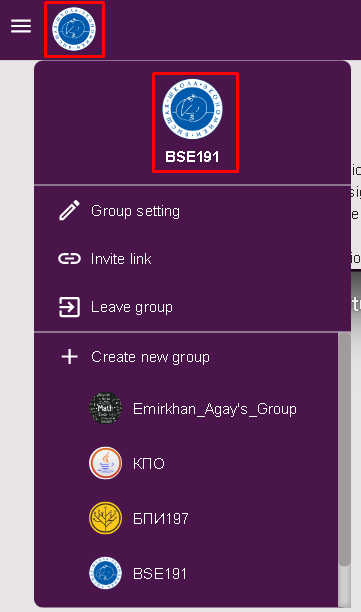
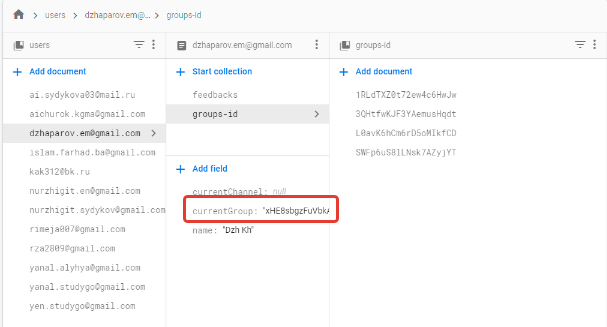


Рисунок 25. Переход между группами.



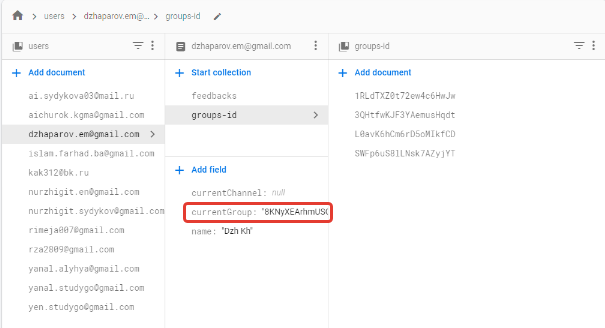


Рисунок 26. Обновление идентификатора текущей группы в базе данных

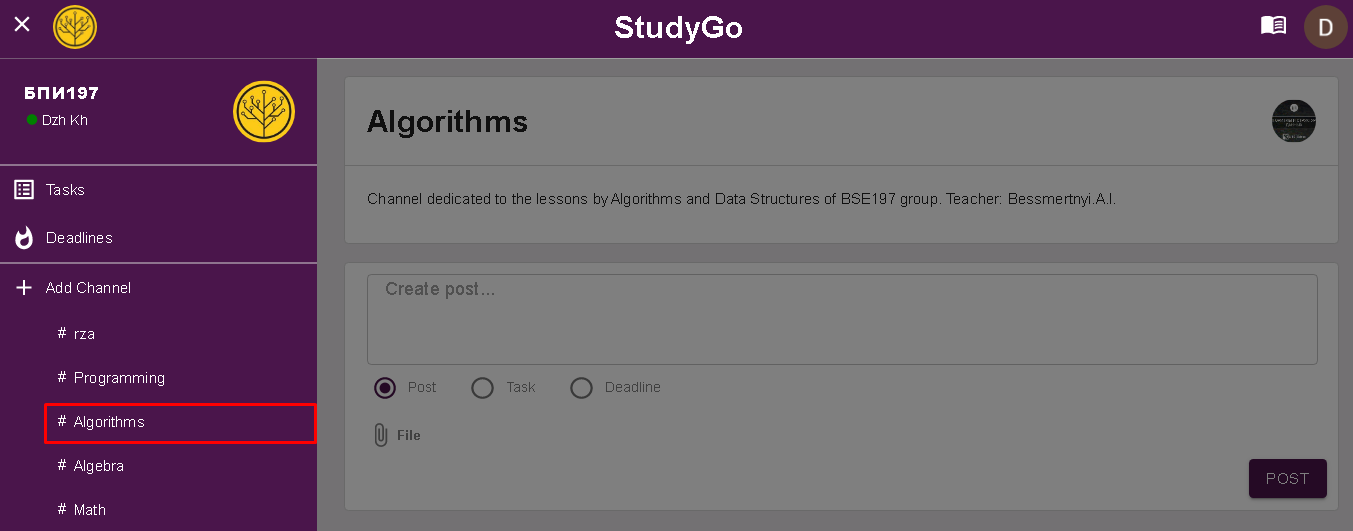
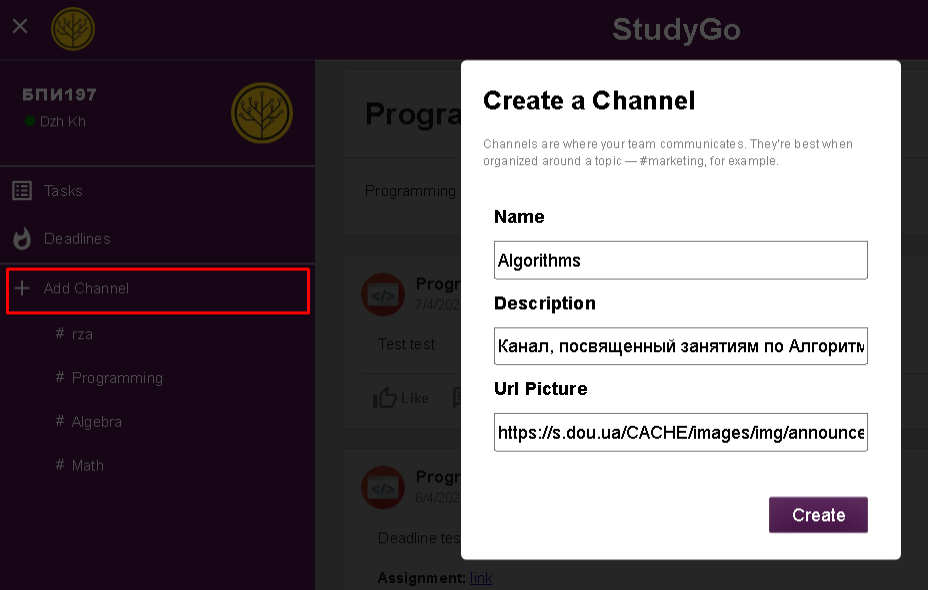
### Навигация по текущей группе

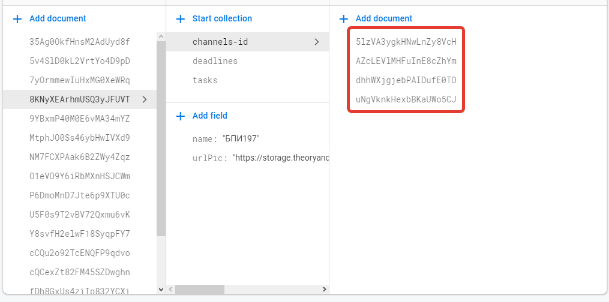
Пользователь может перейти к окну просмотра списка необязательных заданий, нажав на кнопку <Tasks>. Данное окно и переход к нему показаны в пункте 6.2.8.

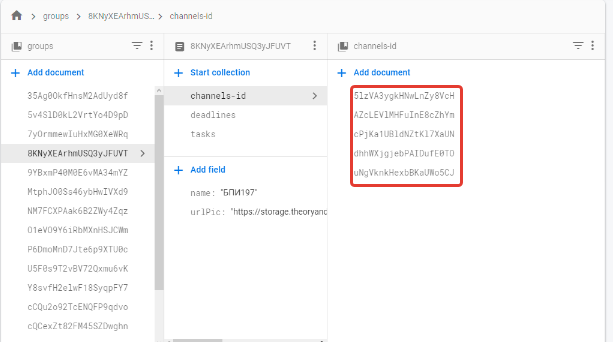
Пользователь может перейти к окну просмотра списка обязательных заданий, нажав на кнопку <Deadlines>. Данное окно и переход к нему показаны в пункте 6.2.9.

Преподаватель конкретной дисциплины группы или ответственный за какое-либо мероприятие в группе могут создать соответствующий канал, нажав на кнопку <Add Channel>, после чего канал появляются в списке каналов (рис 27). После создания канала его идентификатор появляется в списке идентификаторов каналов текущей группы (рис. 28).

Рисунок 27. Создание канала.





  
Рисунок 28. Список идентификаторов каналов группы до и после создания нового канала

При попытке создать канал с пустым названием, пользователю выдается соответствующее сообщение и канал не создается (рис 29):

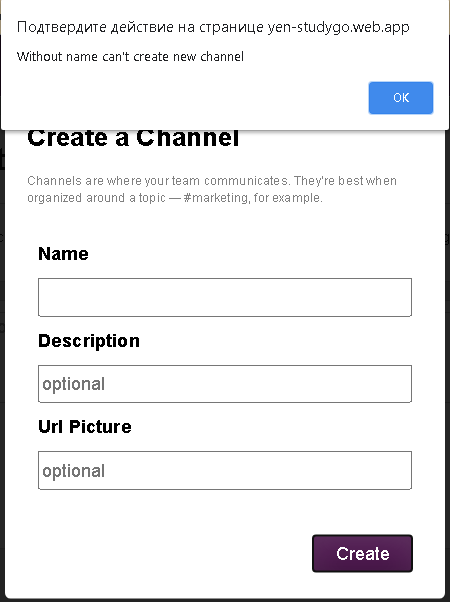


Рисунок 29. Попытка создания канала с пустым названием

### Создание публикаций

Публикацию может создавать только создатель канала в своем канале, то есть это преподаватель дисциплины, которой посвящен канал, либо ответственный за какое-либо мероприятие, которому посвящен канал. Публикация создается через специальный блок публикации, который доступен только владельцу канала (рис 30). Через этот блок можно создать сообщения трех видов (объявление - <Post>, необязательное задание - <Task> и обязательное задание - <Deadlines>), можно прикрепить файл к публикации и, в случае с обязательным заданием (рис 31 можно указать крайний срок по выполнению задания.

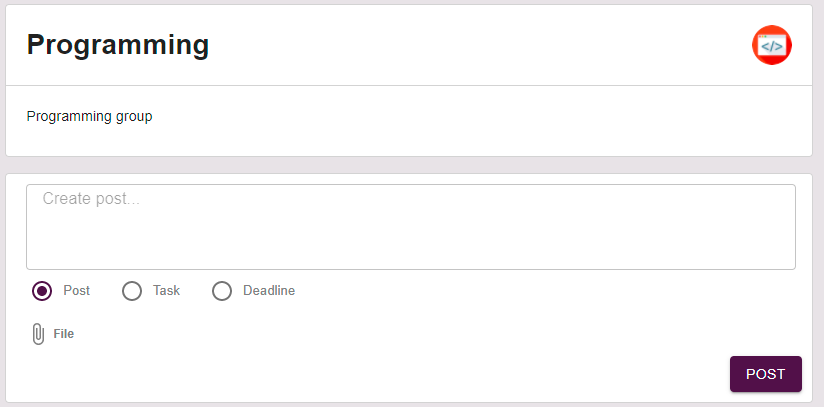
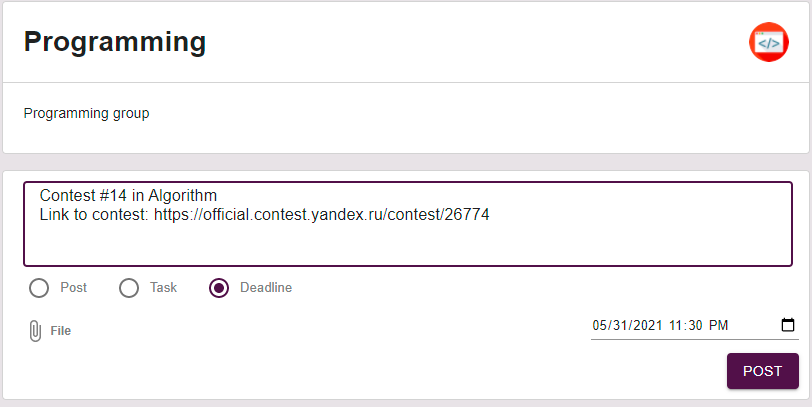
Рисунок 30. Блок, через который можно создать публикацию



Рисунок 31. Публикация обязательного (с крайним сроком) задания

После создания публикации в базе данных в соответствующем канале создается добавляется новая публикация со всеми данными, связанными с публикацией: дата и время публикации, текст, URL-ссылка на файл-приложение и, если публикация является обязательным заданием, крайний срок по сдаче работы.

Рисунок 32а. Подготовка новой публикации.

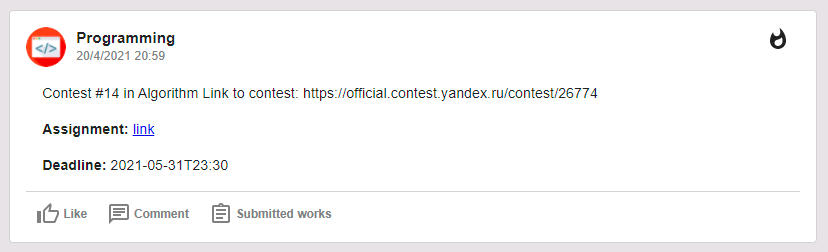
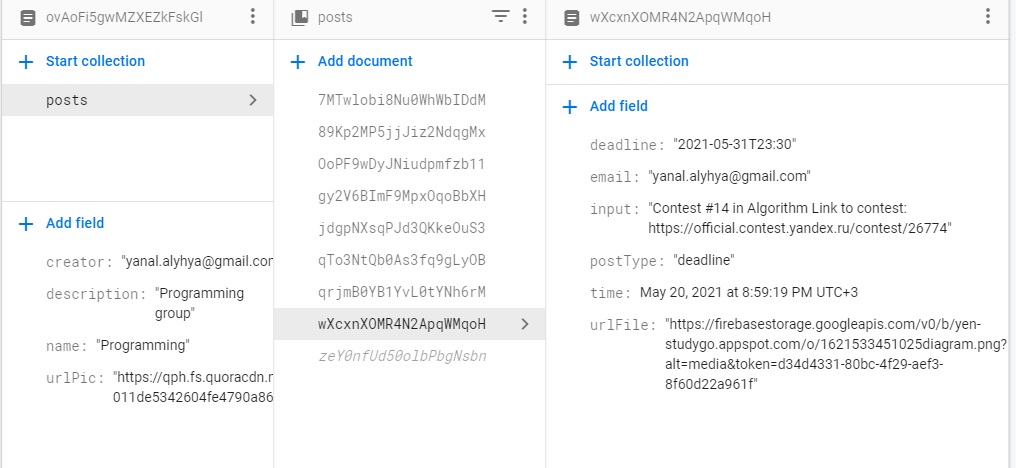


Рисунок 32б. Создание новой публикации.

Рисунок 32в. Добавление новой публикации в список публикаций канала в базе данных.

### Загрузка решений в ответ на обязательные задания

Обучающийся может загружать в ответ на обязательное задание от преподавателя свое решение в виде файла. Загрузка происходит через блок обязательного задания по нажатии на кнопку <Submit> (рис 33). Для загрузки файла открывается вспомогательное окно загрузки (рис 34)

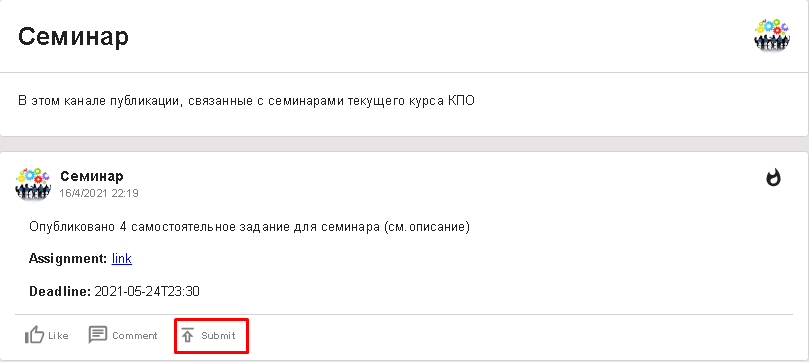


Рисунок 33. Блок с обязательным заданием, на который можно отправить файл-решение.

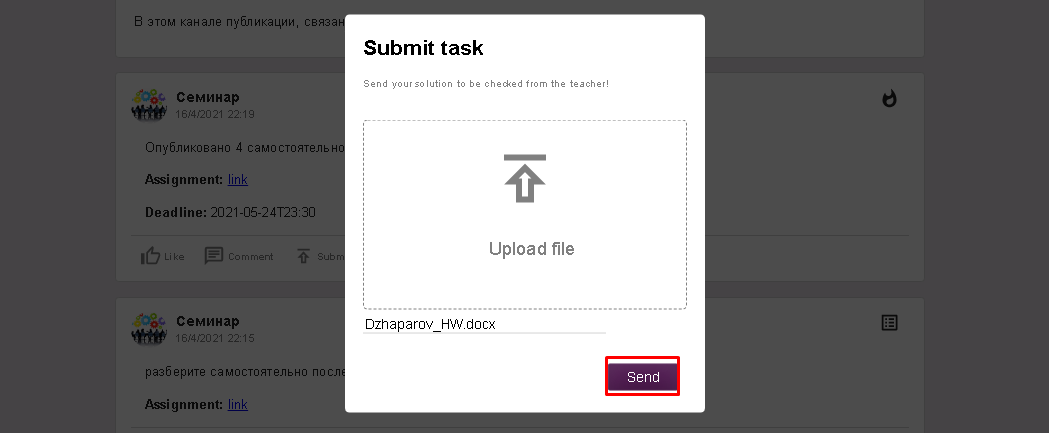


Рисунок 34. Вспомогательное окно для загрузки файла с решением.

После загрузки файла с решением в ответ на обязательное задание ответ с решением со всеми данными по решению добавляется в базе данных в списке входящих работ submitedWorks. Данные, ассоциированные с решением: дата и время загрузки решения, почта обучающегося, кто отправил задание, ссылка на URL-ссылку. Файлы в Firebase загружаются в хранилище Firebase и генерируются ссылки на файлы, затем в Cloud Firestore используются только URL-ссылки на файлы(см. рис. 35).



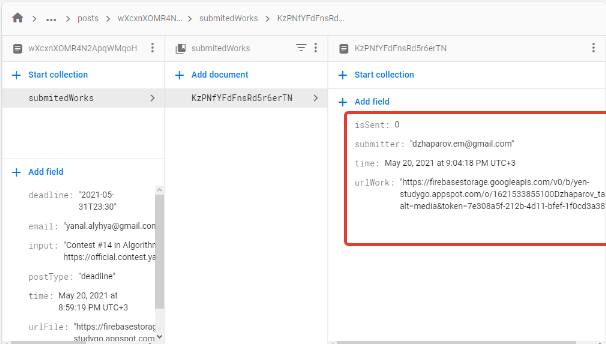


Рисунок 35. Появление решения студента в списке входящих работ на проверку в базе данных.

Далее, студент может ознакомиться с обратной связью от преподавателя по выполненной работе в виде оценки и комментария в окне с обратной связью, переход к которому показан в пункте 6.2.4.

### Выдача обратной связи от преподавателя

Преподаватель может посмотреть список студентов, которые выслали работы в ответ на определенное обязательное задание, в отдельном окне, переход к которому осуществляется через блок данного обязательного задания по кнопке <Submitted works> (рис 36).

В этом же окне преподаватель может выставить оценки и комментарии к работам через вспомогательное окно (рис 37)

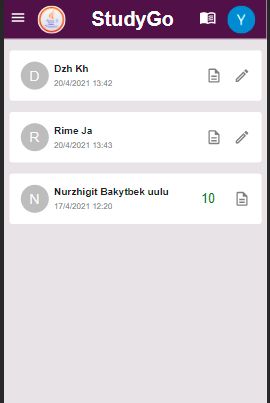
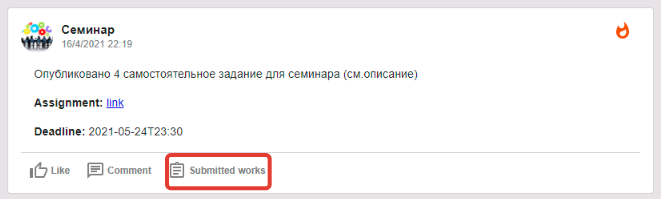


Рисунок 36. Переход к окну со списком студентов, выславших на проверку работы

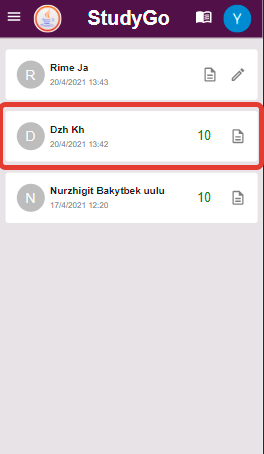
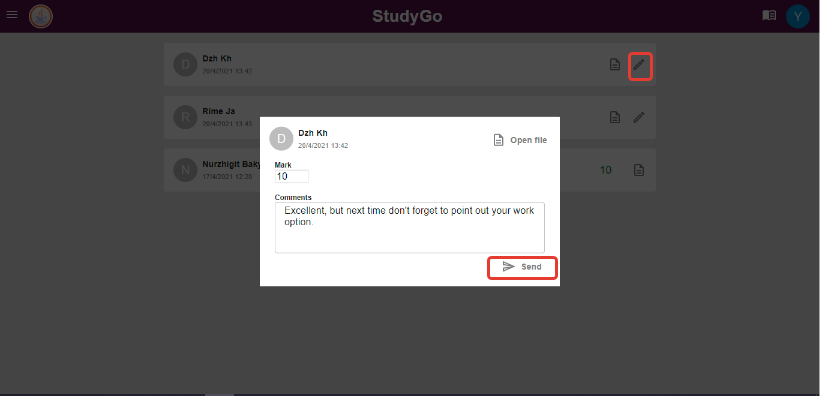
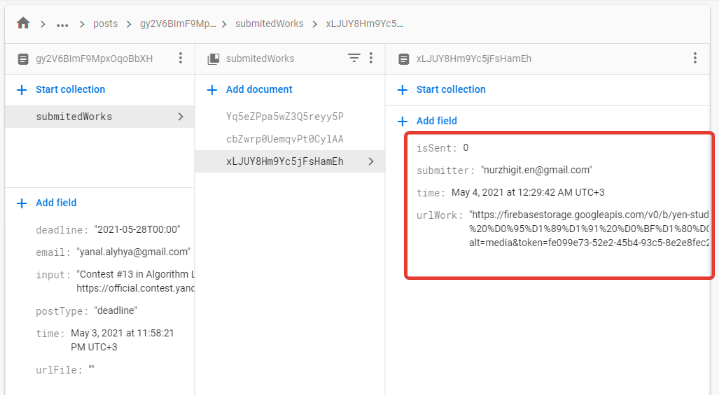


Рисунок 37. Выдача обратной связи к работе студента.

После загрузки обучающимся решения в ответ на обязательное задание в базе данных в списке входящих работ появляется идентификатор нового загруженного решения со всеми данными по решению. Затем после того, как преподаватель выдает обратную связь по работе, в базе данных появляются оценка и комментарий у соответствующей работы (рис 39). Если у работы еще нет обратной связи по выполнению, то оценки и комментария в базе данных тоже нет (рис 38).

  
Рисунок 38. Работа, у которой еще нет обратной связи от преподавателя

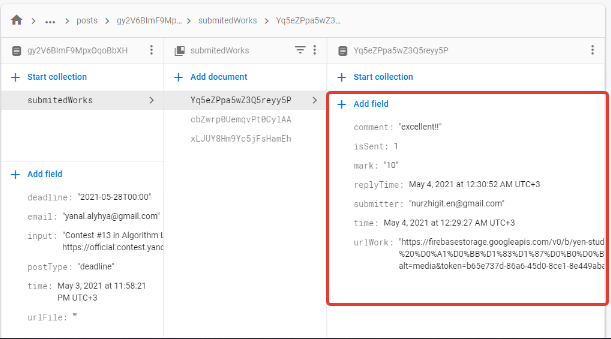


Рисунок 39. Работа с обратной связью от преподавателя

# ПРИЛОЖЕНИЕ

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ТЕРМИНОЛОГИЯ

Группа (учебная) в приложении — это представление обычной академической группы, за одним исключением: могут быть группы со студентами из разных академических групп, например, группа студентов со всего потока.

Канал — это представление конкретной дисциплины внутри группы, либо какого-то мероприятия. Внутри канала имеется лента (список) сообщений трех типов: объявления и задания с обязательным и необязательным выполнением.

Мероприятие — это определенное регулярное или предстоящее событие, например: семинар, лекция, консультация, экзамен, коллоквиум, презентация, выступление и так далее.

Задание с обязательным выполнением – это задание, у которого есть крайний срок по сдаче.

Задание с необязательным выполнением – это задание, у которого нет крайнего срока по сдаче.

Сообщение (оно же публикация) — это блок в ленте канала с конкретным объявлением и заданием. Публикуется только создателем канала, то есть учителем.

Создатель канала — это преподаватель дисциплины, которому посвящен канал, или ответственный за мероприятие, которому посвящен канал. Только создатель канала может создать публикацию внутри своего канала.

Результат проверки – это оценка (=балл) и комментарий (=отзыв) по работе ученика.

Картинка канала – это аватар канала.

Пользователи приложения – это учителя и ученики.

Объявление – это просто публикация с какой-то обычной или организационной новостью, может быть даже афиша, реклама или заявление. Можно указывать краткое текстовое объяснение по какой-нибудь теме или текстовые решения каких-то задач.

Отзыв по работе – это комментарий по работе от учителя, где он может подробно указать на ошибки в решении ученика или написать похвальные слова, что, например, работа выполнена хорошо, отлично.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
11. Устинов В. Надежность оптических дисков: как их правильно хранить и использовать. //Журнал «625» №7. М.: Издательство «625», 2005.
12. ГОСТ Р 7.02-2006 Консервация документов на компакт-дисках. Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2006.
13. ГОСТ 18300-87 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1997.
14. ГОСТ 9805-84. Спирт изопропиловый. Технические условия. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1984.
15. ГОСТ 19.602-78 Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
16. ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | |
| Номера листов (страниц) | | | | | Всего листов (страниц в докум.) | № документа | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подп. | Дата |
| Изм. | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированных |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |