

Муниципальное Бюджетное Общеобразовательное Учреждение  
Средняя Общеобразовательная Школа №35 г. Пензы

Исследовательский проект:

«Чат-бот как помощник при подготовке к ЕГЭ по информатике»

Выполнила:  
Янкина Анастасия Александровна  
ученица 11"Б" класса  
МБОУ СОШ №35  
Руководитель проекта:  
Андосова Екатерина Михайловна  
учитель информатики  
МБОУ СОШ №35

г. Пенза, 2021

## Содержание

Введение .....	3
Глава 1. Теоритические аспекты изучения механизма функционирования виртуальных собеседников. ...	4
1.1 История создания чат-ботов.....	4
1.2 Виды цифровых ассистентов. ....	4
1.3 Взаимодействие пользователя с виртуальным собеседником. ....	5
1.4 Обработка запроса на естественном языке. ....	5
1.5 Понятие социальной сети.....	6
Глава 2. Создание чат-бота.....	6
2.1 Выбор языка программирования и среды разработки.....	6
2.2 Группа ВКонтакте. ....	6
2.3 Программирование. ....	7
2.4 Тестирование моего бота.....	7
Выводы.....	8
Список источников и литературы. ....	9

## Введение

**Актуальность.** Подготовка к единому государственному экзамену является многоступенчатым процессом. Для успешной и качественной сдачи помимо школьной подготовки необходимо дополнительная работа, позволяющая выработать механизм понимания решения отдельных заданий экзамена. Одним из вариантов подготовки является занятие с репетитором. Однако в период постоянного роста цен у многих семей не всегда есть возможность для оплаты подобных услуг.

Приемлемой альтернативой платным занятиям является - виртуальный собеседник, который может ответить на возникший вопрос по заданному алгоритму. В свою очередь бот – это автоматизированное аппаратное или программное средство, которое основано на технологиях искусственного интеллекта. Он позволяет общаться с помощью текстовых или аудио сообщений на сайтах, в мессенджерах, мобильных приложениях или по телефону.

Одной из областей применения чат-ботов является подготовка к ЕГЭ. В отличие от других программ и сайтов, используемых при подготовке к экзаменам, чат-бот более гибкий и модифицируемый инструмент. Реакция бота всегда непредсказуемая и зависит от ответа пользователя, другими словами строится общение, приближенное к реальному диалогу.

Качественный бот может стать отличным помощником для учеников общеобразовательных школ. Простой функционал, простота и удобство в использовании, позволяет с легкостью взаимодействовать обучающимся с различным уровнем владения компьютерными технологиями.

**Цель проектной работы:** разработка и создание чат-бота для подготовки к ЕГЭ по информатике.

### **Задачи:**

1. Изучить теоритические аспекты изучения механизма функционирования виртуальных собеседников;
2. Рассмотреть социальные сети, как важную часть при создании виртуального ассистента;
3. Исследовать механизмы разработки и тестирования чат-бота.

**Гипотеза:** созданный чат-бот поможет при подготовке к ЕГЭ по информатике, придав интерес к процессу обучения.

### **Методы исследования:**

Эмпирический метод – получение информации из научной литературы и журналов, сети Интернет.

Теоретический метод – синтез, моделирование, систематизация и анализ информации, посвященной данной теме;

**Объект исследования:** ученики 11-х классов МБОУ СОШ №35, занимающиеся подготовкой к сдаче ЕГЭ по информатике.

**Предмет исследования:** особенности подготовки к ЕГЭ по информатике среди исследуемый группы и механизмы совершенствования подготовки при помощи виртуальных помощников.

**Практическая значимость исследования:** разработанный чат-бот может быть использован учениками для подготовки к ЕГЭ по информатике, на уроках информатики в старших классах.

# Глава 1. Теоритические аспекты изучения механизма функционирования виртуальных собеседников.

## 1.1 История создания чат-ботов.

История чат-ботов началась еще до 1964 года, когда Джозеф Вайзенбаум в Массачусетском технологическом институте (МТИ) разработал чат-бота под названием Eliza. После этого в 1991 году была присуждена премия Лобнера, которая призвала исследователей искусственного интеллекта создавать чат-ботов, которые смогут пройти испытание Тьюринга и помочь в продвижении искусственного интеллекта. Несмотря на то что они не могли пройти тестирования, многие популярные боты выиграли награду за победу в других задачах. К ним относятся ALICE, JabberWacky, Rose и Mitsuku. В 2014 году на конкурсе Тьюринга, чат-бот под названием Eugene Goostman, имитирующий 13-летнего ребенка, сумел обмануть 33% судей, тем самым выполнив тест. Исследования в области машинного обучения и обработки естественного языка, привели к появлению различных диалоговых интерфейсов, таких как системы ответов на вопросы, интерфейсы естественного языка для баз данных и разговорные диалоговые системы. Интерфейсы естественного языка для баз данных были интерфейсами для больших баз данных SQL, которые интерпретировали запросы к базе данных, создаваемые на естественном языке, таком как английский, преобразовывали их в SQL и возвращали ответ. Это были предшественники современных чат-ботов и диалоговых интерфейсов.

## 1.2 Виды цифровых ассистентов.

Их можно разделить на 2 большие группы: бизнес-классификация и классификация по техническому типу. Рассмотрим каждый тип по отдельности.

Бизнес-классификация чат-ботов:

1. Разговорные чат-боты. Созданы для общения наподобие разговора с человеком, не имеют конкретной цели.
2. Чат-боты ассистенты. Имеют конкретную заранееопределённую цель. Из пользовательских ответов извлекаются данные, которые необходимы для достижения этих целей. Могут служить заменой или помощниками (ассистентами) в заполнении Web-форм, таких как получение банковской выписки, оформление ипотеки online.
3. Q&A (questions and answers). Чат-боты созданные давать простые ответы по принципу 1 вопрос – 1 ответ. Могут служить заменой FAQ (frequently asked questions) разделов различных сайтов.

Технические типы чат-ботов:

1. Основанные на бизнес-правилах. Имеют дерево-подобную структура разговора. Разговор с пользователем идёт по определённому пути, который был заранее предопределён разработчиком. Пользователь, как главный герой чата, принимает решения в таком разговоре, но никогда не может отойти от заранее определённого пути. Обычно чат-боты такого типа избегают вопросы, требующих ответов в свободной форме, а вместо этого содержат большое количество кнопок как альтернатива.

2. Основанные на искусственном интеллекте. Такие чат-боты построены полностью на использовании искусственного интеллекта (NLP, NLU, NN и т.д.). Как противоположность основанным на бизнес-правилах чат-ботах, не имеют заранее определённого пути разговора. Вместо этого, путь разговора определён неявным образом на основе тренировочных данных, использованных для обучения модели машинного обучения. Какой вопрос спросить и что ответить, чат-бот решает на основе прошлых диалогов, использованных в обучении. Это приводит нас к основному минусу ИИ чат-ботов – они требуют огромных наборов данных для того, чтобы начать говорить «умно». На данный момент существуют только прототипы таких чат-ботов.

3. Гибридные. Гибридные чат-боты - это комбинация чат-ботов первых двух типов. Чат-боты такого типа ведут разговор с пользователем по заранее определённому пути, но использует ИИ для 32 распознавания пользовательских намерений, а также для извлечения ценных данных из пользовательских сообщений (ФИО, дата, период и т.д.). Данный тип чат-ботов самый широкоиспользуемый в коммерческих приложениях.

### **1.3 Взаимодействие пользователя с виртуальным собеседником.**

Сначала пользователь адресует свой запрос в какой-либо из доступных ему каналов. За запросом скрывается намерение или желание получить ответ на вопрос. В качестве каналов могут выступать умные устройства, ассистенты, встроенные в устройства или мобильные телефоны.

После этого будет требоваться еще одна обработка или конвертация сообщения. Диалоговые платформы работают с текстами, а другие каналы используют голосовое способ общения. Такая конвертация нуждается в платформе ASR (распознавание речи), TTS (синтез речи), системы интеграции с телефонией. Другие мессенджеры в сотовых телефонах, позволяют совмещать визуальные интерактивные элементы естественный язык. Для работы с ними необходима интеграция с соответствующими API.

Запрос, поступает в диалоговую платформу. Задача платформы – распознать ответ качественно обработать его, выдав результат. Примером таких внешних систем может быть 1С, Битрикс24, SAP, CRM системы, базы контента или сервисы, наподобие Deezer или Google Play Music. Получая запрос, платформа генерирует ответ.

Основной цикл обработки запроса клиента состоит из следующих событий и действий:

1. Система получает запрос клиента в модуль управления диалогом - DialogManager.
2. DialogManager загружает контекст диалога из базы данных.
3. Запрос клиента (вместе с контекстом) отправляется на обработку в NLU-модуль, в результате чего определяется интент (намерение) клиента и его параметры. В случае обработки не текстовых событий (кнопки и т.п.) этот шаг пропускается.
4. На основе сценария диалога и извлечённых данных, DialogManager определяет следующее наиболее подходящее состояние (блок, экран, страницу диалога), наиболее полно соответствующее высказыванию клиента.
5. Выполнение бизнес-логики (скриптов) в соответствии с заданным сценарием чат-бота.
6. Вызов внешних инфосистем, если таковые запрограммированы в бизнес-логике.
7. Генерация текстового ответа с использованием макроподстановок и функций согласования слов на естественном языке.
8. Отправка ответа клиенту.

Важной частью процесса работы системы является управление ходом диалога (DialogManager), в рамках которого определяется общий контекст сказанного и связь с предыдущими и последующими высказываниями. Благодаря этому процессу та или иная фраза будет восприниматься по-разному, в зависимости от того, в какой момент она сказана, кто ее сказал, какие дополнительные данные были переданы в систему вместе с запросом (например, местоположение пользователя). В некоторых системах DialogManager так же управляет наполнением контекста фразы необходимыми данными (slot filling), которые могут быть получены либо из фразы клиента, либо из контекста предыдущих фраз, либо явно запрошены у клиента.

Наиболее сложным этапом работы диалоговой платформы является процесс разбора высказывания клиента. Данный процесс называется NLU - Natural Language Understanding, понимание смысла запроса.

В самом упрощённом виде, процесс «понимания» языка состоит из следующих крупных этапов:

1. Предварительная обработка текста,
2. Классификация запроса, соотнесение с одним из классов, известных системе,
3. Извлечение параметров запроса.

### **1.4 Обратка запроса на естественном языке.**

Архитектура системы чат-бот приложения может представлять следующий подход к обработке запроса на естественном языке:

1. Разбиение текста на слова.
2. Исправление опечаток (при этом сохраняются оба варианта текста).
3. Пополнение текста морфологическими признаками – определение нормальной формы (леммы) слов и частей речи (граммем).
4. Расширение запроса с помощью словарей синонимов.

5. Расширение запроса информацией об «информационной значимости» (весов) отдельных слов.
6. Расширение запроса деревом синтаксического разбора.
7. Расширение запроса результатами разрешения кореферентности (разрешение местоимений).
8. Определение именованных сущностей.
9. Классификация запроса с помощью двух подходов (могут быть использованы параллельно): на основе примеров фраз и алгоритмов на базе машинного обучения и на основе формальных правил (шаблонов).
10. Ранжирование гипотез классификации в соответствии с текущим контекстом беседы.
11. Заполнение информационных «слотов» — параметров запроса, переданных во фразе пользователя.

### **1.5 Понятие социальной сети.**

Социальная сеть — это структура, которая состоит из группы узлов, являющимися социальными объектами (люди или организации), и связей между ними. Термин «Социальная сеть» был введён в 1954 году социологом Джеймсом Барнсом.

В настоящее время социальные сети – это один из известных и часто используемых сервисов в Интернете. Широкие функциональные возможности и техническая доступность в создании контента непосредственно самими пользователями обусловили локализацию в социальных сетях значительного количества населения. Согласно исследованиям за 2018 год, в России аккаунты в социальных сетях имеют 67,8 млн. россиян. Социальные сети немногим более 10 лет назад появились с целью удовлетворения коммуникативных потребностей аудитории. На момент их создания пользователям были предложены лишь основные функции. В России одной из самых популярных социальных сетей стала ВКонтакте: 97 млн. пользователей за месяц посещают данную сеть, 9 млрд. записей и 550 млн. видеозаписей просматриваются на ресурсе в сутки.

## **Глава 2. Создание чат-бота.**

### **2.1 Выбор языка программирования и среды разработки.**

Написать бота можно на многих языках программирования как Java, JavaScript, C++ и Python и др.

Самый распространенный и практичный язык для создания чат бота является – Python. Преимуществом Python является простота, большое количество встроенных и внешних библиотек и фреймворков, открытый исходный код и большое сообщество программистов, читабельность и удобство кода, гибкость и масштабируемость языка, позволяет уменьшать время на разработку кода. Поэтому мой выбор пал на него.

Выбор среды программирования пал на Sublime text3 потому что:

1. Скорость и низкие требования к ресурсам компьютера
2. Работа в популярных операционных системах
3. Сторонние плагины и дополнения.

### **2.2 Группа ВКонтакте.**

После того как я определилась с инструментами своей работы, надо приступить к авторизации кода как группа в социальной сети ВКонтакте.

Для подготовки группы к дальнейшему использованию надо:

1. Авторизоваться в социальной сети ВКонтакте.
2. Перейти во вкладку ‘Сообщества’
3. Нажать на кнопку ‘Создать сообщество’
4. Выбрать любой тип сообщества
5. Указать название бота и тематику (**Приложение №1**)
6. Зайти в группу и выбрать пункт ‘Управление’ (**Приложение №2**)
7. Выбрать раздел ‘Работа с API’ (**Приложение №3**)

8. Создать ключ. Это будет token.(Приложение №4)
9. Переходим в разделе 'Работа с API' в подраздел LongPollAPI и включаем его (Приложение №5)
10. В разделе Сообщения включаем сообщения сообщества, а после этого в разделе Настройки для бота тоже включаем.(Приложение №6)

### 2.3 Программирование.

Теперь надо в командной строке скачать pip. Для этого я открыла ее с помощью поиска Windows и написала 'pip install vk\_api', после этого нужная библиотека установилась на мой ПК.

Следом после этого я создаю новый файл в выбранной среде программирования и импортирую нужные файлы (Приложение №7)

Авторизуюсь как сообщество (Приложение №8)

Создаю нужную мне клавиатуру (Приложение №9), которая будет выглядеть как панель быстрых клавиш (Приложение №10). Покажу ее на примере одной из своих клавиатур. После этого задаю метод написания сообщения, в котором будет находиться id собеседника, текст и к какой клавиатуре относится. Покажу на примере основного метода в боте. (Приложение №11).

Теперь можно приступить к архитектуре вопрос-ответ. Вопрос будет задан путем функции 'if', а ответ путем метода.Покажу на примере если пользователь поприветствуется к ботом (Приложение №12). При запуске программы получим ответ бота с стикером. (Приложение №13). Последующая работа с алгоритмами и созданием новых методов позволила мне обучить бота объяснять план решения задания из ЕГЭ по информатике. (Приложение №14).

### 2.4 Тестирование моего бота.

Тестирование и последующее анкетирование проходили ученики 11-ых классов, которые сдают ЕГЭ по информатике.

Анкетирование среди учащихся содержало такие вопросы и ответы как:

- 1.Считайте ли вы, что чат-бот способен помочь а подготовке к ЕГЭ?
  - ДА (53.8%) (Приложение №15)
  - НЕТ
- 2.Понравилось ли вам работать с моим чат-ботом?
  - ДА (84.6%) (Приложение №16)
  - НЕТ
- 3.Хорошо ли чат-бот объяснил план решения номеров?
  - ДА (69.2%) (Приложение №17)
  - НЕТ
- 4.Использовали ли вы до этого чат-ботов для помощи в учебе?
  - ДА (61.5%) (Приложение №18)
  - НЕТ

## **Выводы.**

Для образовательных методик, какими бы эффективными они ни были, постоянно продолжаются поиски направления развития и изо дня в день совершенствуются способы донесения информации до обучающихся и средства проверки полученных студентами знаний и навыков. Важнейшую роль в образовательном процессе на сегодняшний день играют сервисы дистанционного обучения, которые не только предоставляют студентам новые удобные способы освоения информации в любой точке мира, но и позволяют снизить нагрузку на преподавателей. Среди таких сервисов выделяются чат- боты, функции и задачи которых, благодаря развитию искусственного интеллекта, постепенно расширяются.




### Список источников и литературы.

1. Татаркин М. С., Шмелева А. А. Чат-бот в социальной сети: образовательная литература. – М., 2018.
2. Иньшин А. В. Разработка чат-бота на уровне предприятия: образовательная литература. – М., 2017.
3. Акулич, М.Н., Чат боты и маркетинг: образовательная литература. – 2-е изд. – М., 2018.
4. Чат и мессенджер-боты: тенденции в 2020 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://marketer.ua/chat-and-messenger-bots-trends-2020>
5. Ураев Д.А. Классификация и методы создания чат-бот приложений [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-i-metody-sozdaniya-chat-bot-prilozheniy/viewer>

## Приложение 1

Создание сообщества ✕



### Группа по интересам

Общайтесь и делитесь контентом с одноклассниками, коллегами и единомышленниками

Название:

Тематика:

Тип группы:

Сайт (если есть):

Адрес:

Отмена Создать сообщество

## Приложение 2

### bot

установить статус


---

#### Информация

---

☰ [Добавить описание](#)

---

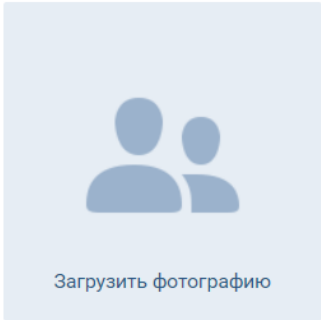


#### Укажите категорию страницы

ВКонтакте работает над улучшением алгоритмов поиска и умной ленты, чтобы сообщества получали больший охват. Пожалуйста, укажите категорию, которая подходит вашей странице.

Выберите тематику





Сохранить



Загрузить фотографию

Вы участник ▾

---

-  [Управление](#)
-  [Статистика](#)
-  [Комментарии](#)
-  [События](#)

## Приложение 3

### Основная информация

Название:

Описание:

Тип группы: Открытая

Обложка: [Добавить](#)

Адрес:

Как правильно выбрать адрес и можно ли использовать уже занятый, читайте [здесь](#).  
Вы можете создать наклейки для вашего сообщества, добавив странице короткий адрес.  
[Создать наклейки для других сообществ](#)

Верификация: [Подать заявку](#)

[Сохранить](#)

bot  
[вернуться к странице](#)

### Настройки

- Разделы
- Комментарии
- VK Donut
- Ссылки
- Адреса
- Меню
- Работа с API
- Истории
- Участники
- Сообщения
- Сайт из сообщества
- Беседы
- Приложения

## Приложение 4

[Ключи доступа](#) [Callback API](#) [Long Poll API](#) [Создать ключ](#)

Здесь будут выводиться полученные ключи.

## Приложение 5

[Ключи доступа](#) [Callback API](#) [Long Poll API](#)

[Настройки](#) [Типы событий](#)

Long Poll API: Включено

Версия API:

## Приложение 6

Настройки для бота

Возможности ботов: Включены

## Приложение 7

```
# Импортируем нужные модули
import vk_api
from vk_api import VkUpload
from vk_api import keyboard
from vk_api.longpoll import VkLongPoll, VkEventType
from vk_api.keyboard import VkKeyboard, VkKeyboardColor
```

## Приложение 8

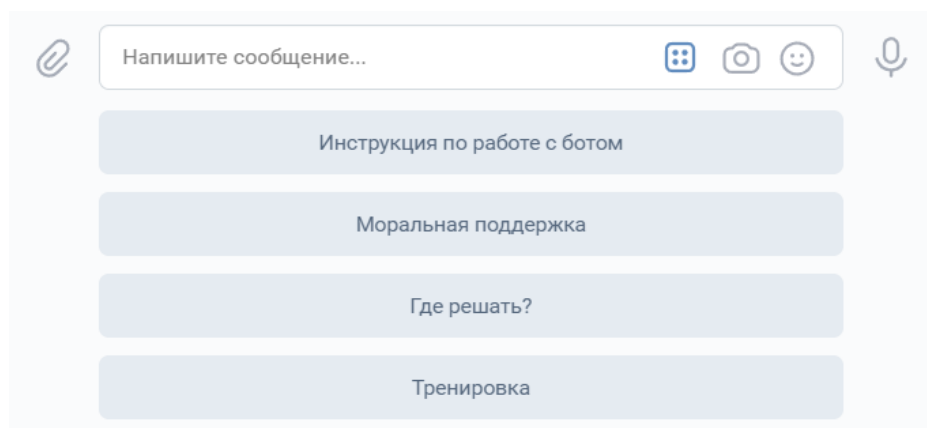
```
# Авторизуемся как сообщество
vk_session = vk_api.VkApi(token='мой token')
vk = vk_session.get_api()
```

## Приложение 9

```
#Клавиатура
def basa():
    keyboard = vk_api.keyboard.VkKeyboard(one_time=False)
    #False Если клавиатура должна оставаться открытой после нажатия на кнопку
    #True если она должна закрываться
    keyboard.add_button("Инструкция по работе с ботом")
    keyboard.add_line()
    keyboard.add_button("Моральная поддержка")
    keyboard.add_line()
    keyboard.add_button('Где решать?')
    keyboard.add_line()
    keyboard.add_button('Тренировка', )

    #Эта функция используется для закрытия клавиатуры
    return keyboard.get_keyboard()
```

## Приложение 10



Напишите сообщение...

Инструкция по работе с ботом

Моральная поддержка

Где решать?

Тренировка

## Приложение 11

```
# Метод написания сообщения
def send_some_msg(id, some_text):
    vk_session.method("messages.send", {
        "user_id": id,
        "message": some_text,
        "random_id": 0,
        'keyboard': basa()
    })
)
```

## Приложение 12

```
elif msg == 'Привет' :
    send_some_msg(id, "Привет, мой друг! Я твой помощник по подготовке к ЕГЭ.")
    send_stick(id, 21)
```

## Приложение 13

Привет



Помощник к ЕГЭ по информатике 6:27

Привет, мой друг! Я твой помощник по подготовке к ЕГЭ.



## Приложение 14



Анастасия 6:32

3

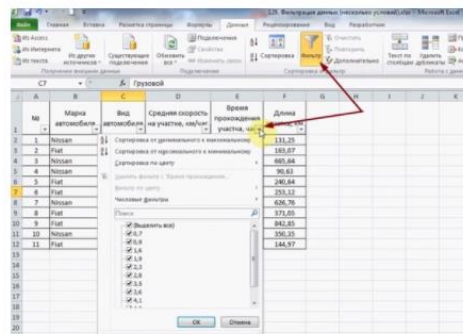


Помощник к ЕГЭ по информатике 6:32

Главная функция в 3 задании- ВПР.

Выделить ячейку → нажать на Fx (Shift +F3) → выбрать категорию «Ссылки и массивы» → выбрать функцию ВПР → нажать «Ок». После этого открывается окно, где можно заполнить ячейки аргументов формулы. Синтаксис функции ВПР выглядит так: = ВПР (искомое значение; таблица; номер столбца; интервальный просмотр).

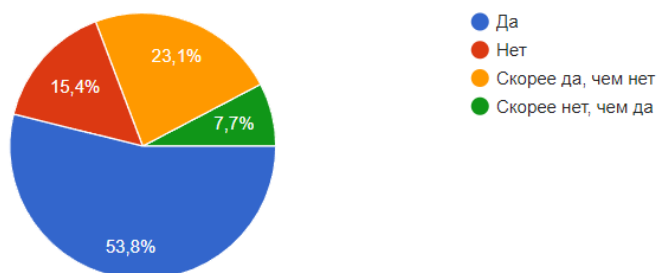
Так же часто надо работать с сортировкой данных:



### Приложение 15

Считаете ли вы, что чат-бот способен помочь в подготовке к ЕГЭ

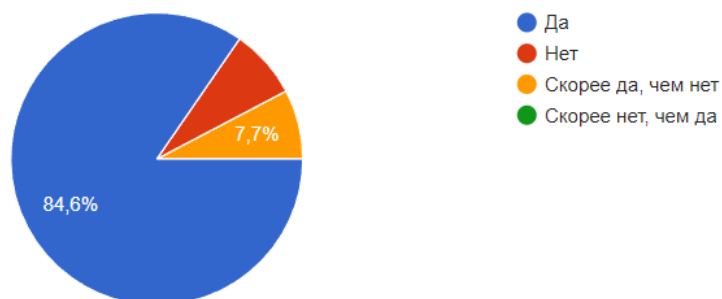
13 ответов



### Приложение 16

Понравилось ли вам работать с моим чат-ботом?

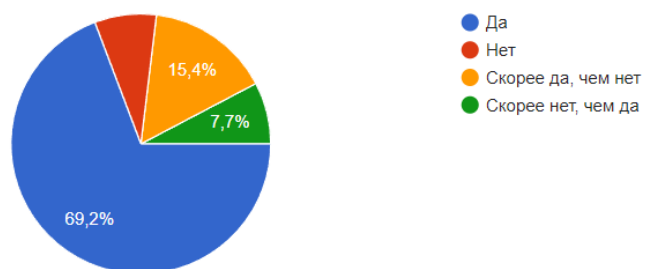
13 ответов



### Приложение 17

Хорошо ли чат-бот объяснил план решения номеров?

13 ответов



### Приложение 18

Использовали вы до этого ботов для помощи в учебе?

13 ответов

