

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

КГА ПОУ ХТК



**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ЧАТ-БОТ В
ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**



Хабаровск
2022

Печатается по решению методического совета КГА ПОУ
«Хабаровский технологический колледж» Протокол №1 от 26.10.2022

Данная работа содержит методическую разработку по внедрению и использованию в образовательный процесс инновационных технологий, одним из приоритетных направлений которых, является технология чат-бот.

Актуальность представленной работы заключается в том, что использование информационно-образовательных технологий открывает как для преподавателя, так и для студента новые возможности в преподавании и освоении дисциплины, позволяет повысить результативность обучения, привить навыки самообучения, самоорганизации, облегчить решение практических задач.

Организация разработчик

КГА ПОУ Хабаровский технологический колледж

Авторы:

Кураиш Надежда Шафиковна – преподаватель КГА ПОУ ХТК, без категории

Панькина Анна Александровна – преподаватель КГА ПОУ ХТК, без категории

Консультант:

Третьякова Наталья Юрьевна, заместитель директора по научно-методической работе

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЧАТ-БОТА В TELEGRAM И ЕГО ВОЗМОЖНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ.....	7
1.1 Современные тенденции в обучении детей поколения «digital natives».....	7
1.2 Технология чат-бота в образовательном процессе.....	8
1.3 Ресурсы необходимые для создания чат-бота.....	10
1.4 Алгоритм создания чат-бота.....	10
1.5 Перспективы развития технологии чат-бота «Помощь по математике».....	19
2. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЧАТ- БОТА.....	20
2.1 Инструкция для обучающихся по использованию чат-бота «Помощь по математике».....	20
3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАТ-БОТА «ПОМОЩЬ ПО МАТЕМАТИКЕ».....	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	28
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	29

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Особенностью системы образования является необходимость работы педагогов, относящихся к разным поколениям, с детьми или молодыми людьми, являющихся представителями иного, последующего поколения, обладающего принципиально иными характеристиками, навыками и жизненными принципами. Центральной задачей педагогов в данной ситуации является достижение целей образовательной программы на основе учета специфических черт обучаемого поколения, использования его сильных сторон с тем, чтобы максимально заинтересовать обучающихся и дать возможность новому поколению проявить себя учебе и в профессиональной деятельности.

Согласно многочисленным исследованиям, сейчас в России живут шесть поколений людей. Актуальность темы представленного методического пособия заключается в том, что сегодня среди представителей так называемого поколения Y (1984-2000 г.р.) и поколения Z (с 2001 г.) сформировались определенные ценностные установки и позволили им выбрать наиболее эффективные «технологии» жизни. Этому поспособствовали особенности общественных, социальных, политических и экономических условий жизни в определенный период, достижение научно-технического прогресса и степень доступности его технологий.

Главная проблема нашего исследования - это необходимость поиска новых средств организации эффективного образовательного процесса поколения Y (студенты заочной формы обучения) и Z (студенты - очной и заочной форм обучения).

Степень разработанности проблемы. В современной педагогике общая теория рассматриваемого вопроса еще недостаточно сформирована, однако опубликовано значительное число научных работ, посвящённых методике осуществления автоматизированной информационной поддержки преподаваемой дисциплины, в том числе с помощью виртуальных собеседников. Так, различные точки зрения на применение чат-ботов в учебно-воспитательном процессе можно найти в исследованиях Гречихина С.С., Зильбермана Н.Н., Ивановой Е.Г., Кузнецова В.В., Чивилева А.А. и др.

Объект: обучение студентов 1 курса математике.

Предмет: обучении математике с помощью технологии чат-бота в Telegram.

Цель продукта: внедрение технологии чат-бот в образовательный процесс для повышения результативности обучения, вовлеченности его участников в образовательную деятельность и оценить эффективность использования чат-бота как информационной поддержки преподаваемой дисциплины на примере курса математики.

Задачи продукта:

1. Провести анализ научной литературы для выявления особенностей детей поколения «digital natives».

2. Изучить специфику и принцип работы чат-бота. Провести анализ существующих средств для создания чат-ботов и выбрать оптимальный конструктор.

3. Проанализировать и систематизировать теоретический материал по предмету Математика для студентов 1 курса всех специальностей КГА ПОУ ХТК.

4. Разработать чат-боты для проверки знаний студентов и помощи студентам при изучении математики.

5. Провести апробацию продукта на базе Краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский технологический колледж».

Методы:

Для достижения поставленной цели была применена группа методов теоретического и эмпирического характера:

- анализ научной литературы по рассматриваемой теме;
- изучение передового педагогического опыта;
- педагогический эксперимент;
- методы математической обработки результатов исследования.

База исследования: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Хабаровский технологический колледж». Обучающиеся 1 курсов специальностей отделения ПССЗ.

Теоретическая значимость проекта состоит в следующем:

- уточнены понятия ИТ-технологий в образовании, «поколение цифровых детей», «чат-бота»;
- описаны функциональные инструменты создания чат-ботов как средства инновационных технологий в образовании.

Практическая значимость работы заключается в достижении следующих эффектов:

для обучающихся:

- чат-бот позволяет мгновенно и в любое время суток получать доступ к формулам, справочному материалу, не затрачивая массу времени на поиски и не затрачивая место в памяти смартфона.;

- студенты и преподаватели могут легко и непринужденно обмениваться сообщениями, что укрепит их отношения и упростит коммуникацию.

Для педагогического коллектива:

- чат-бот может стать правой рукой преподавателя, освобождая его от ряда рутинных задач – например, отвечать, когда нужно сдавать ту или иную работу, или повторять одни и те же алгоритмы и формулы;

- чат-бот не требует создания отдельной платформы – его можно реализовать на базе всем известных мессенджеров вроде Telegram;
- организовывать другие формы общения между студентами и преподавателями;
- чат-бот может быть применен на занятиях очной формы обучения, при самостоятельной работе обучающихся, в дистанционном образовании.

Для родителей:

Для родителей рассмотренное исследование может быть интересно, познакомит их с технологиями чат-бот, теорией поколений и возможностью использования чат-бота в профессиональной сфере, а также при наличии в семье детей-школьников, можно и их познакомить с чат-ботом «Помощь по математике».

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЧАТ-БОТА В TELEGRAM И ЕГО ВОЗМОЖНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

1.1 Современные тенденции в обучении детей поколения «digital natives»

Доступность социальных сетей и абсолютно любой информации в интернете меняет сознание подростков, и можно смело сказать, что они действительно другие. Современные дети технически грамотнее своих родителей, а порой и учителей. Из-за доступности любой информации в интернете, тысяч советов и мнений от множества блогеров в Instagram и Youtube дети начинают слушать не родителей или учителей, а этих самых блогеров. Часто дети верят, что истина - в сети, а не в устах родителей или за партой. Система авторитетов нарушена, подростков трудно в чём-то убедить и глупо ждать от них безоговорочного послушания. Индивидуальный подход к детям с такими характерными особенностями просто необходим.

Другая особенность, о которой говорят психологи - сейчас подростки по большей части визуалы. Из-за обилия гаджетов вокруг они привыкли воспринимать информацию через картинки, фотографии и видео. Кроме того, у них быстро переключается внимание и монотонные задачи им не интересны. 8 секунд - средний период концентрации представителя нового поколения на одном объекте.

Современных детей называют цифровым поколением - они привязаны к информационным технологиям и хорошо в них разбираются. Современные подростки проводят в сети в среднем шесть-восемь часов в день.

Дети поколения «digital natives» показывают нам, что будущее уже здесь. К «цифровым» детям принято относить детей, родившихся после 2001 года, в России - это более 27 миллионов человек. Посмотрим на линию времени, Youtube появился в 2005, и детям, которые не помнят мир без крупнейшего видеопортала уже 17-18 лет. Детям, которые не знают мир без iPhone уже 15-16 лет. Дети, которые рождаются сейчас, не знакомы с миром без виртуальных помощников. Детям сегодня так же сложно понять, каков мир без смартфонов и интернета, как их родителям представить мир черно-белого кино.

Дети поколения «digital natives» с рождения погружены в цифровое пространство, реальный и виртуальный миры для них равнозначны и свободно проникают друг в друга. Основной экран для современных детей - это смартфон, который они воспринимают как продолжение своей руки и своего мозга. Современные дети - прирожденные пользователи

приложений. Основной способ коммуникации с миром для них – картинки и символы. Культура письма от руки отмирает, восприятие письменной речи вызывает затруднения.

Дети поколения «digital natives» растут в условиях огромного информационного потока, они легко воспринимают большой объем информации, свободно переключаются между информационными каналами и видят мир как облако гиперссылок. Границы, в том числе, географические не имеют значения. При этом привычка жить в условиях информационного перегруза, приводит к меньшей концентрации внимания и более частой переключаемости, ситуативно обусловленному дефициту внимания. Действительно, если доступ к любой информации можно получить мгновенно, зачем концентрировать внимание на чем-то то одном. Главное для современных детей – все время оставаться подключенными к потоку информации. Коммуникация для поколения «цифровых» детей неразрывно связана с социальными сетями и мессенджерами. Основной носитель коммуникации – смартфон, который всегда под рукой и, который помогает быть все время «подключенными», ведь отсутствие в онлайн равно отсутствию в жизни.

В новых условиях становится все труднее пробиться сквозь информационный «шум» и привлечь внимание ребенка, да еще и удовлетворив один из основных запросов «цифровых детей» - запрос на принятие их индивидуальности, уникальность, запрос на персонализацию во всем.

Установить с такими детьми контакт будет легче, если быть с ними на одной волне.

1.2 Технология чат-бота в образовательном процессе

Молодые люди плохо воспринимают длинные тексты и не пытаются запомнить большие объемы информации, так как знают, что ее можно свободно найти в случае необходимости. Как следствие, представители поколения «цифровых детей», могут легко, эффективно и творчески справляться с поставленными перед ними задачами, в том числе в сфере образования, но только в случае, если им будут предложены адекватные их пониманию и образу жизни алгоритмы и способы обучения.

В эпоху всеобщей цифровизации создаются новые технологии и сервисы, которые можно эффективно использовать в образовательном процессе и которые будут интересны представителям молодых поколений. В последнее время актуальной тенденцией в IT-индустрии стало создание чат-ботов, которые имеют настолько большой потенциал в использовании, что, как считают эксперты, в будущем заменят собой множество

приложений, интернет-поисковиков и даже, приведут к исчезновению профессий (например, сотрудник колл-центра и консультант по продажам).

Чат-бот (от англ. chat - болтать, bot - робот) - это компьютерная программа, которая может «общаться» с человеком на обычном языке посредством текста или голоса, взаимодействие с которой осуществляется через простой, интуитивно понятный интерфейс.

Существует два вида чат-ботов:

1. Основанные на наборе правил и заранее заданных и вписанных в программу алгоритмов реагирования на запросы пользователя. Эти чат-боты являются самыми простыми и имеют существенные ограничения в использовании;

2. Основанные на принципах машинного обучения (методах искусственного интеллекта, позволяющего компьютерной программе самостоятельно обучаться, решая множество сходных задач в процессе взаимодействия с человеком).

Одной из современных сфер применения чат-ботов является образование, где чат-бот, может способствовать получению и закреплению знаний, а также проверке их усвоения.

Чат-боты имеют множество преимуществ перед использованием иных ресурсов и, в частности, программных приложений: боты легко установить, не используя память устройства, например, смартфона; ссылки на бот легче распространить; его проще создать и использовать и др.

Однако одним из основных факторов, определивших активное создание и успешное использование чат-ботов, является повсеместное распространение мессенджеров - сервисов быстрых сообщений. Жизнь современного человека, особенно молодого, исключительно активна, поэтому общение переносится в мессенджеры. Эти чат-продукты установлены в смартфонах практически у всей молодежи, скорость жизни которой настолько высока, что социальные сети уже не соответствуют предъявляемым требованиям.

Таким образом, перед педагогами образовательных учреждений открываются новые возможности установления быстрого контакта с обучаемыми и передачи информации в сжатом виде.

Информация, которая передается через мессенджер, должна быть структурирована определенным образом, а передаваемые сообщения не должны быть длинными. Также чат-боты предоставляют возможность обратной связи пользователя с разработчиком содержания программы. Наличие образовательного чат-бота в смартфоне у подростка или молодого человека будет соответствовать стилю и темпу его жизни, упростит процесс получения знаний и улучшит коммуникацию между ним и педагогом.

При создании чат-ботов необходимо использовать проверенные средства. Для создания чат-бота не обязательно иметь специализированных разработчиков или заоблачный бюджет. Существует ряд бесплатных

инструментов, вооружившись которыми возможно создать вполне работоспособную систему автоматического консультирования студентов. Например: mobilemonkey.com - маркетинговая платформа, которая поддерживает функции бесплатного создания чат-ботов; chatfuel.com – платформа для создания чат-ботов на базе социальных сетей Facebook и Telegram.

Таким образом, чат-бот является весьма полезным инструментом в организации образовательного процесса, а также интересным и удобным в использовании как для обучающихся, так и для преподавателей. Помимо всего прочего, он отвечает запросам представителей молодого поколения, получающих знания в условиях цифровизации.

1.3 Ресурсы необходимые для создания чат-бота

Оснащение и оборудование, использованное при работе над проектом:

1. Материальное:

- Персональный компьютер (ноутбук) с установленным ПО (PyCharm – интегрированная среда разработки для языка программирования Python) и выходом в интернет.

- Онлайн-конструктор чат-ботов Chatforma или mobilemonkey.com, работают с WhatsApp, Telegram, ВКонтакте и Viber.

- Смартфон.

2. Финансовое: оплата мобильной связи.

3. Профессиональное:

- владение языком программирования Python или навыком работы в конструкторе Chatforma;

- владение технологией создания чат-ботов;

- наличие высшего математического (технического) образования.

1.4 Алгоритм создания чат-бота

Создание чат-ботов требует тщательного структурирования информации, разделения ее на логические блоки. В результате работы над проектом авторами была составлена база теоретического материала для всего курса по дисциплине Математика, включая материал за основную школу, так как без основ математики невозможно дальнейшее более углубленное изучение данного предмета на 1-2 курсах колледжа.

Этапы работы над проектом:

Была разработана структура чат-бота (рис. 1).

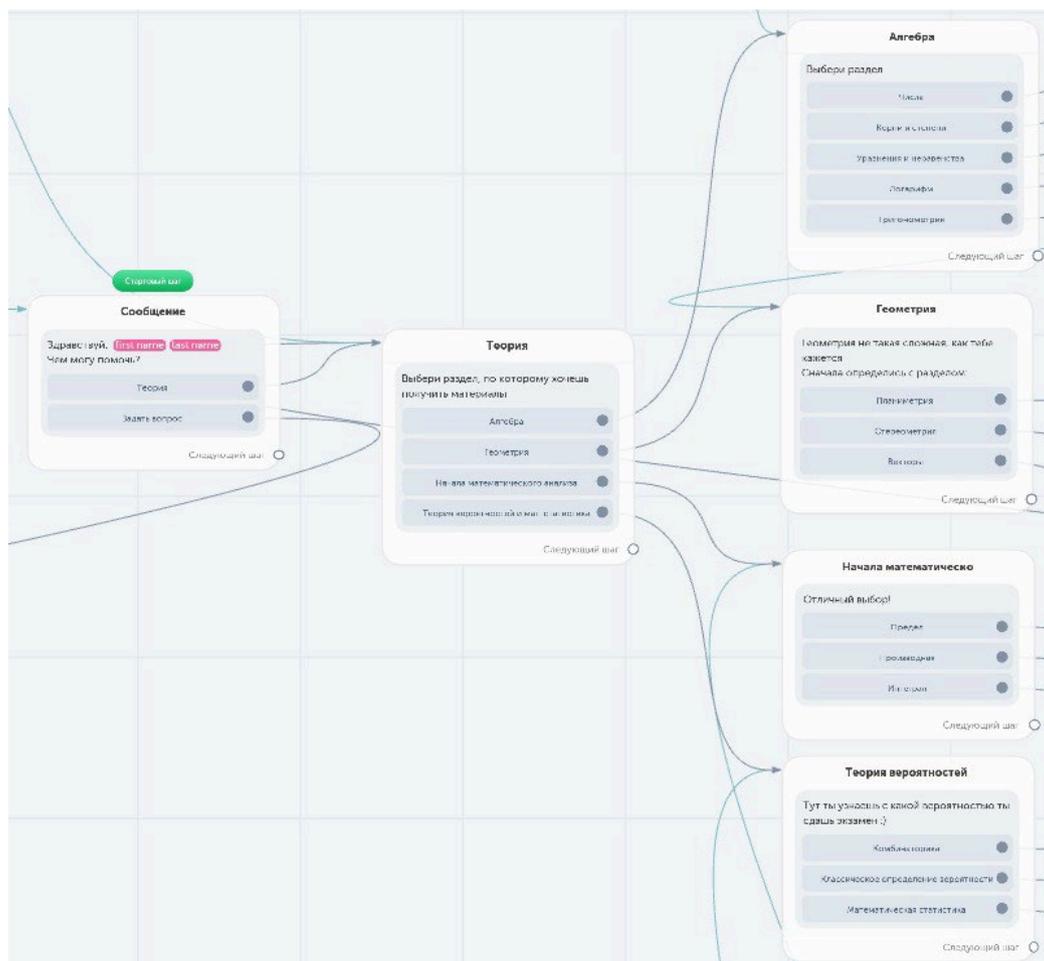


Рисунок 1. Структура чат-бота

Выбор инструмента для создания бота:

Если преподавателю не требуется индивидуальный подход к студенту, то можно остановить свой выбор на конструкторе Chatforma, если же подразумевается использование нестандартных алгоритмов, ответ на заранее неизвестные вопросы студентов, то рекомендуется использовать язык программирования Python для создания гибкого бота.

В функционал разработанного бота входит не только отправка теоретического материала по запросу пользователя, но и возможность задавать нестандартные вопросы и получать на них ответы в кратчайшие сроки.

Для ответов на нестандартные вопросы нами был разработан алгоритм обратной связи (рис. 2).

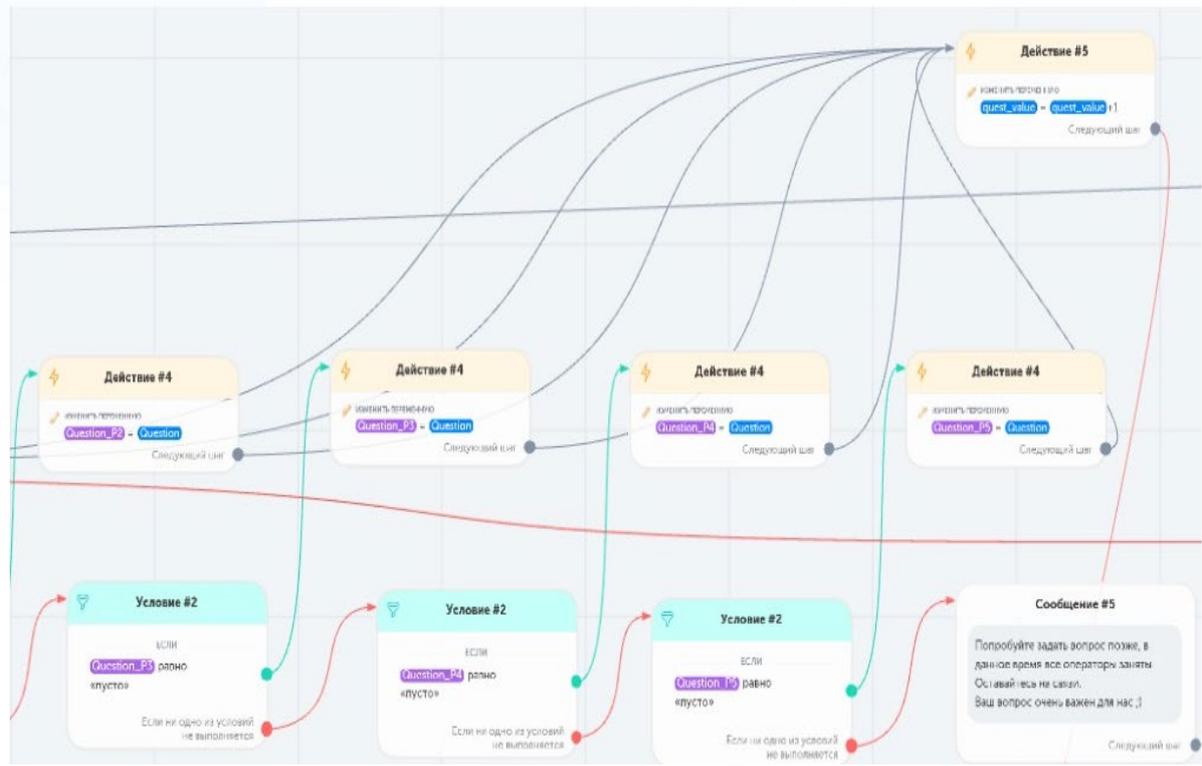


Рисунок 2. Фрагмент блок-схемы алгоритма «Обратной связи»

При запуске бота пользователю предлагается выбрать либо помощь по теоретическому материалу, либо задать свой вопрос.

В разделе «Теория» возможно выбрать одно из направлений математики, затем выбрать интересующий раздел и тему, после чего бот отправит необходимую информацию.

В разделе «Задать вопрос» пользователю доступен чат с техподдержкой, в котором можно задать свой вопрос и получить на него ответ. Информация может предоставляется в текстовом и графическом формате.

Выбор инструментов разработки:

На данный момент существует большое количество языков программирования с различными парадигмами. Ведущими парадигмами являются объектно-ориентированная и функциональная парадигмы. Примерами таких языков являются C/C++, Java, Python и другие. Тем не менее каждый язык программирования имеет свою предпочтительную сферу применения. В частности, для разработки чат-бота был выбран Python.

Преимущества Python:

- динамическая типизация, позволяющая во время работы программы изменять тип переменных без каких-либо ограничений;
- легкий и понятный синтаксис, который позволяет понять иерархию программного кода;

- простая работа со списками и массивами без дополнительной описательной части. В Python отсутствуют итераторы специального типа;
- мощная библиотека `aiogram`, с помощью которой можно создавать асинхронные функции;
- встроенная поддержка стандарта Unicode, благодаря чему не требуется подключение дополнительных локализаций;
- наличие встроенной базы данных;
- удобная система отладки и поиска ошибок;
- быстрдействие языка является серьезным преимуществом, так как большинство базовых библиотек написано на языке C.

Эти и многие другие преимущества стали решающими при выборе языка программирования.

В качестве среды разработки чат-бота было выбрано окружение PyCharm 20 Community Edition (Рисунок 3). Версия интерпретатора – CPython 3.9.4.

Помимо PyCharm Community Edition также существует поставляемая по умолчанию среда разработки IDLE Python, которая имеет ряд недостатков по сравнению с вышеуказанной средой, а именно:

- неудобный интерфейс, не поддерживающий многооконность в рамках одного редактора кода;
- задержка подсветки синтаксиса и содержимого объектов (методов и атрибутов).

PyCharm в свою очередь предоставляет удобную и простую среду разработки, поддерживающую все современные инструменты разработки: рефакторинг, пошаговое исполнение кода, разделение рабочего пространства на несколько независимых окон, подробный синтаксис и описание объектов и многое другое.

Важным достоинством PyCharm является возможность загрузки внешних библиотек из репозитория в случае необходимости, а также интеграция с различными версиями интерпретатора Python, между которыми можно легко переключаться.

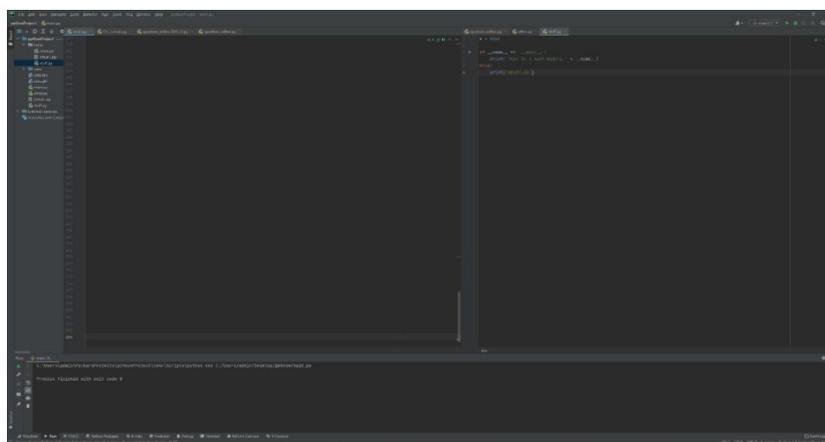


Рисунок 3. Рабочее окно PyCharm Community Edition

Использованные библиотеки:

Во время разработки программного обеспечения экспертной системы использовались стандартные следующие библиотеки:

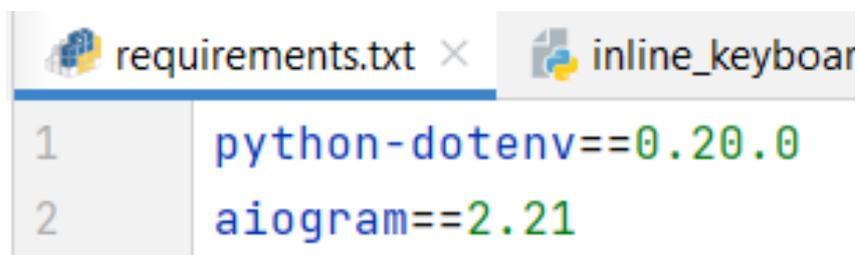
- aiogram;
- python-dotenv.

Как упоминалось выше, aiogram является асинхронным фреймворком для создания telegram-ботов.

Библиотека python-dotenv позволяет загружать переменные окружения из файла .env в корневом каталоге.

Этапы разработки:

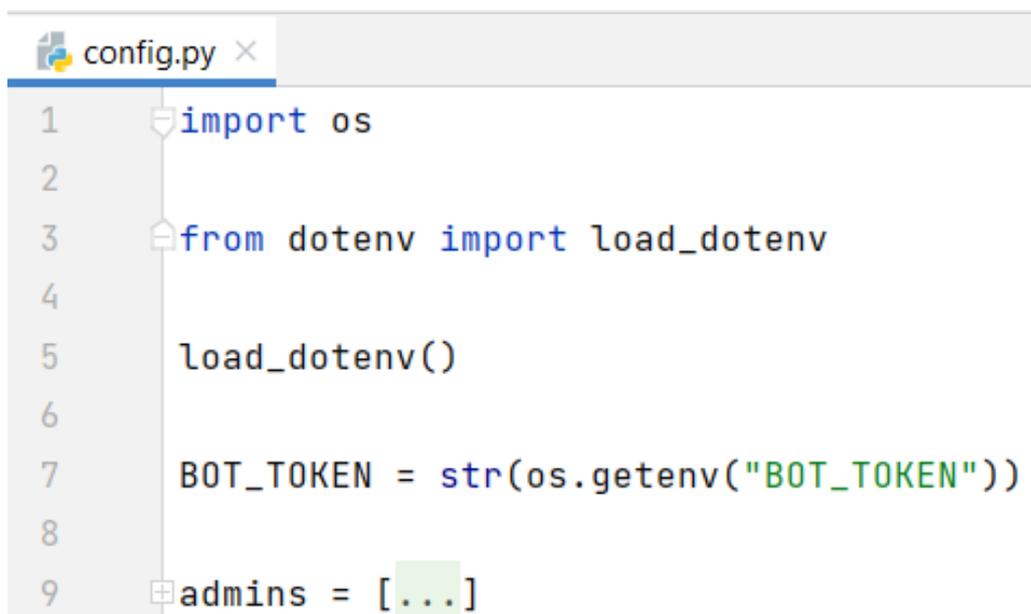
Для начала необходимо создать файл, в котором фиксируют версии используемых библиотек (Рисунок 4).



```
requirements.txt × inline_keyboard
1 python-dotenv==0.20.0
2 aiogram==2.21
```

Рисунок 4. Содержимое файла requirements.txt

Токен бота и id администраторов указаны в отдельном файле конфигураций (Рисунок 5).



```
config.py ×
1 import os
2
3 from dotenv import load_dotenv
4
5 load_dotenv()
6
7 BOT_TOKEN = str(os.getenv("BOT_TOKEN"))
8
9 admins = [...]
```

Рисунок 5. Содержимое файла конфигураций

Определите и запишите команды, на которые будет отзываться бот (Рисунок 6).

```
set_bot_commands.py x
1 from aiogram import types
2
3
4 async def set_default_commands(dp):
5     await dp.bot.set_my_commands([
6         types.BotCommand('start', 'Запустить бота'),
7         types.BotCommand('help', 'Помощь'),
8         types.BotCommand('register', 'Регистрация')
9     ])
```

Рисунок 6. Пример задания команд

На рисунке ниже показан фрагмент кода, в котором реализован отклик по заданной фразе или слову. В данной работе кодовыми фразами являются названия разделов математики (Рисунок 7).

```
8 @dp.message_handler(text='Алгебра')
9 async def show_inline_alg(message: types.Message):
10     await message.answer('Какой раздел алгебры тебя интересует?')
11
12
13 @dp.message_handler(text='Геометрия')
14 async def show_inline_geom(message: types.Message):
15     await message.answer('Геометрия не такая сложная, как тебе !',
16                          reply_markup=ikb_geom)
17
18
19 @dp.message_handler(text='Начала математического анализа')
20 async def show_inline_nm(message: types.Message):
21     await message.answer(f'Отличный выбор! {message.from_user.first_name}')
22
23
24 @dp.message_handler(text='Теория вероятностей и математическая статистика')
25 async def show_inline_nm(message: types.Message):
26     await message.answer(f'Тут ты узнаешь, с какой вероятностью')
```

Рисунок 7. Фрагмент кода с использованием обработчика сообщений message_handler

Для реализации функции «Задать вопрос» необходимо использовать FSM (Finite State Machine) – машина состояний. Фрагмент кода показан на рисунке ниже.

```
9     @dmp.message_handler(text='Задать вопрос')
10    async def question(message: types.Message):
11        await message.answer(f'{message.from_user.full_name}, зада
12        await QA.qa1.set()
13
14
15    @dmp.message_handler(state=QA.qa1)
16    async def state1(message: types.Message, state: FSMContext):
17        answer = message.text
18
19        await state.update_data(test1=answer)
20        data = await state.get_data()
21        question = data.get('qa1')
22
23        await message.answer(f'Я все запомнил! Скоро тебе ответят.
24        |             f'Твой вопрос: {question}')
25        await state.finish()
```

Рисунок 8. Фрагмент реализации функции «задать вопрос»

В качестве примера как можно еще использовать технологию чат-бота в процессе изучения математики, нами был разработан в конструкторе чат-ботов тест по теме «Квадратные неравенства», который позволяет мгновенно проверить знания студентов прямо во время занятий и получить мгновенную, автоматизированную оценку знаний (Рисунки 9-10).

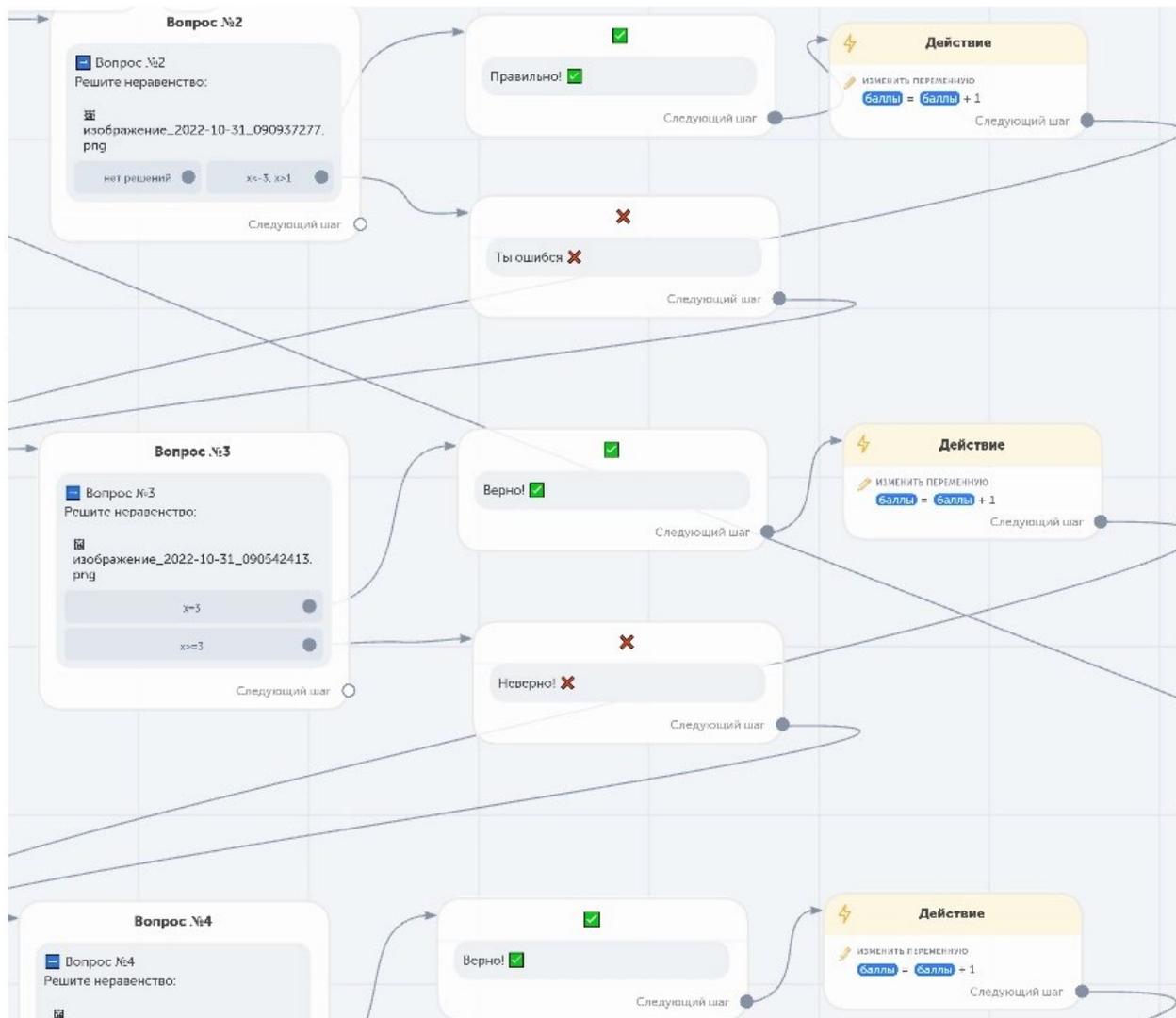


Рисунок 9. Структура чат-бота тест «Квадратные неравенства»

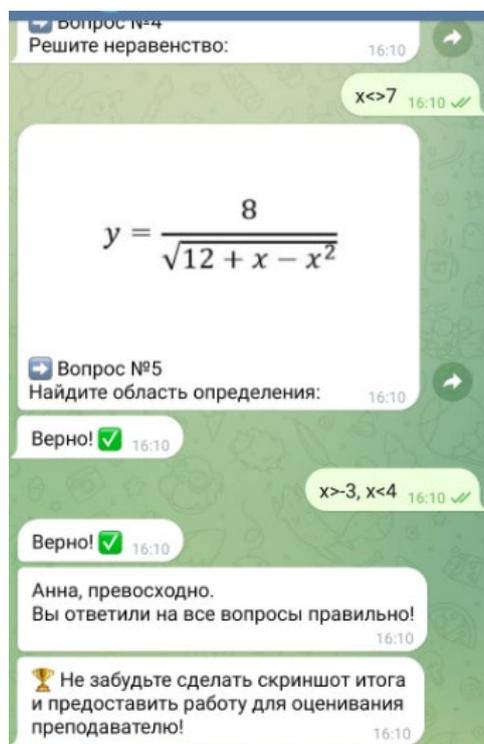
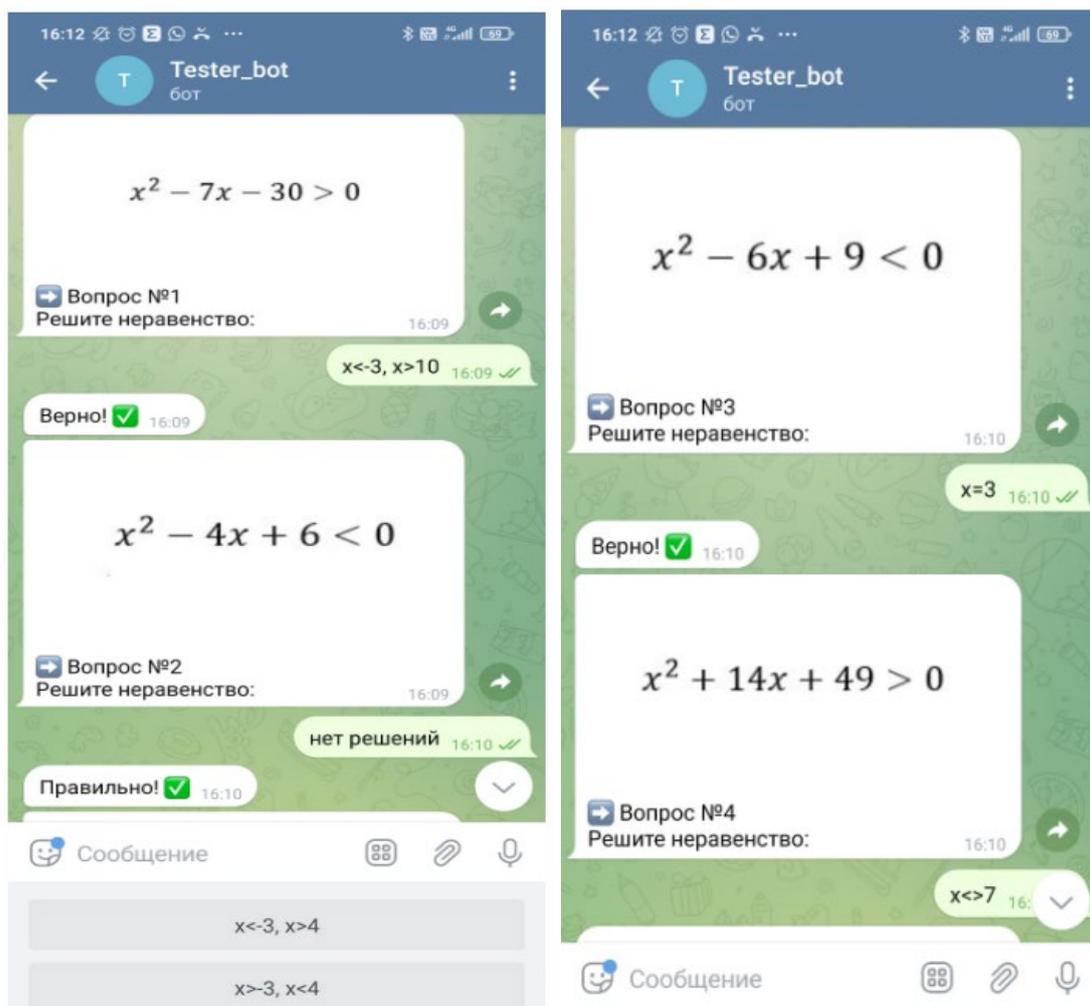


Рисунок 10. Этапы прохождения теста

1.5 Перспективы развития технологии чат-бота

«Помощь по математике»

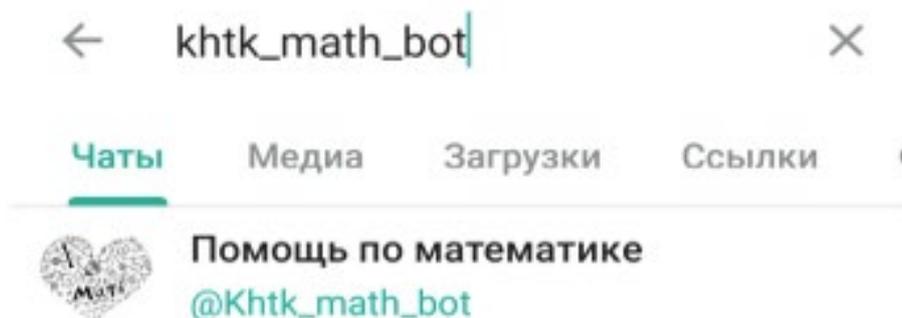
В современном образовании применяют различные виды чат-ботов. Они позволяют автоматизировать целый ряд процессов, например, проведение консультаций, реализацию контроля знаний посредством тестирования, организацию обратной связи в виде опросов студентов с целью выявления слабых мест в организации образовательного процесса, а также оказывать своевременную информационную поддержку учащимся по различным вопросам.

Поэтому в перспективе созданный продукт можно улучшить функционально, добавив в него разделы по текущим лекциям (можно добавить ссылки на видеоматериалы, различные учебные пособия и т.п.), практическим работам (особенно актуально для тех, кто пропускает занятия), требованием к экзамену по математике, а также подготовке к экзамену. Кроме того, планируется расширение теоретической базы для студентов 2 курса, изучающих элементы высшей математики.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЧАТ-БОТА

2.1 Инструкция для обучающихся по использованию чат-бота «Помощь по математике»

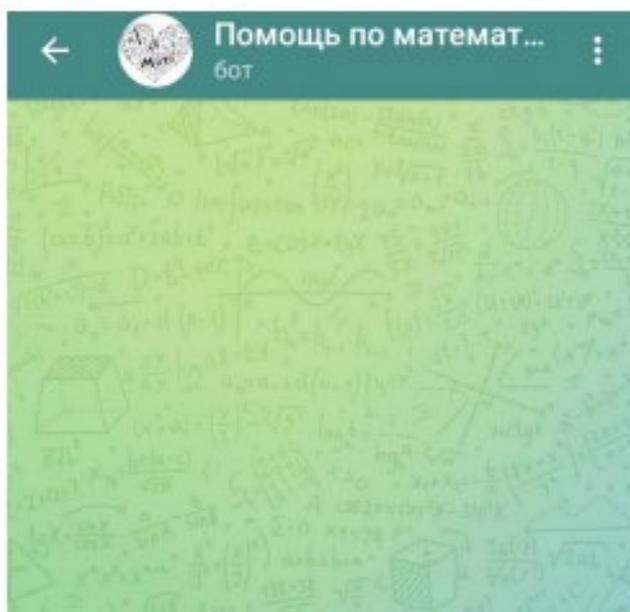
1. Добавить бота можно двумя способами: Введи в поиске khtk_math_bot



Или же отсканируй QR-код

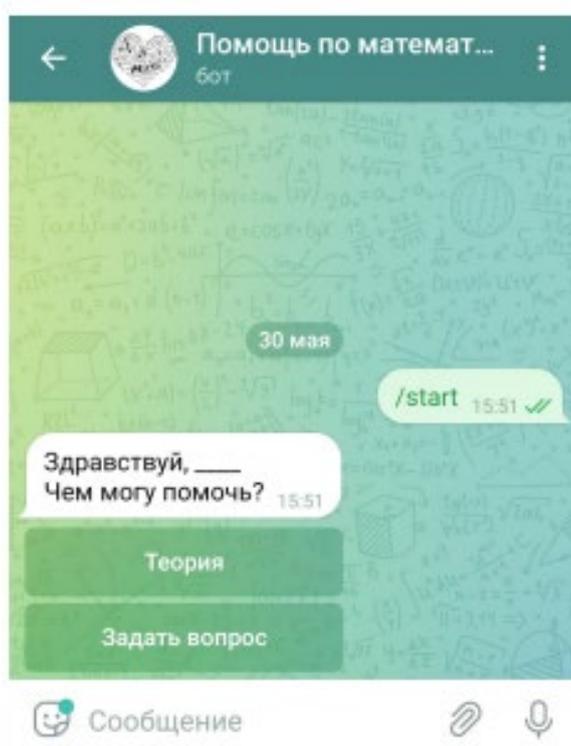


2. В появившемся окне нажми на старт:

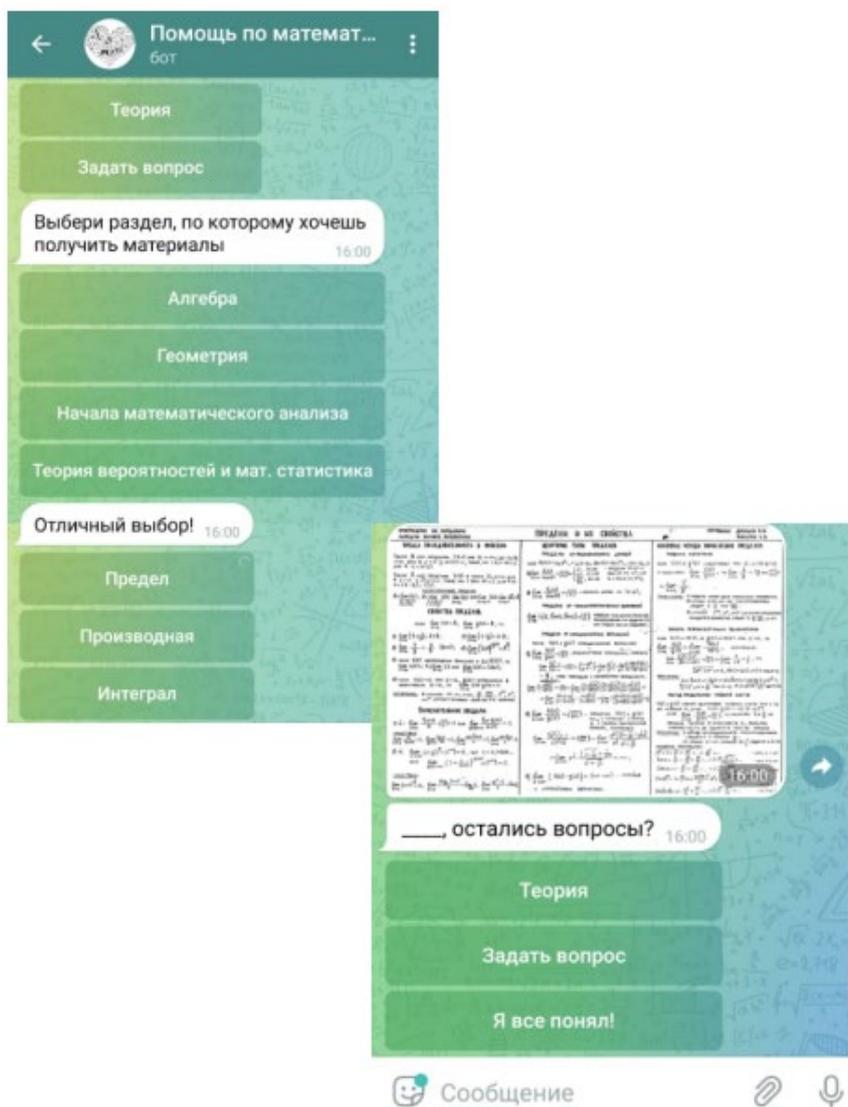


СТАРТ

3. Выбери, с чем нужна помощь:



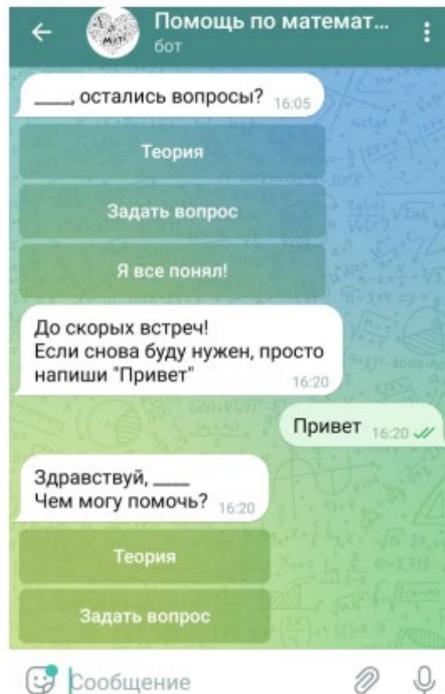
4. Для поиска теории можно: воспользоваться кнопками



1. Затем введите название интересующего раздела:



2. Чтобы снова вызвать бота, достаточно его поприветствовать:



3. Если остались нерешенные вопросы, можно задать их боту. Нажми на кнопку "Задать вопрос ". Ответ бота приходит в кратчайшие сроки



3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАТ-БОТА «ПОМОЩЬ ПО МАТЕМАТИКЕ»

В качестве критериев эффективности использования чат-бота для информационной поддержки преподаваемой дисциплины используем метрики для оценки качества виртуальных помощников бизнес-приложений, адаптируя их к рассматриваемой предметной области.

Критерии оценки эффективности образовательных виртуальных собеседников разделим на две группы:

1. Образовательные показатели. Они являются наиболее важными с точки зрения учебного процесса, поскольку именно они способны показать, в какой степени чат-бот выполняет свои задачи. Данные критерии могут быть разными и зависят от функций бота.

1.1. Количество обращений к преподавателю в мессенджерах. Значительная часть вопросов типовые, поэтому виртуальные помощники справляются с ними не хуже педагогов, а общение с преподавателем необходимо только в нестандартной ситуации.

1.2. Активация самостоятельной учебной деятельности. Одно из преимуществ виртуальных помощников состоит в возможности в любое время суток получить информацию не беспокоя преподавателя.

1.3. Количество пользователей. Если число студентов, использующих бот, растет, это означает, что пользователи были удовлетворены ответом бота ранее и охотно выбирают данный канал коммуникации.

2. Технические показатели.

2.1. Результативность общения с виртуальным помощником.

2.2. Длина пути разговора, который приводит к получению искомой информации.

2.3. Интерфейс виртуального помощника.

Проверка эффективности использования чат-бота «Помощник по математике», как информационной поддержки преподаваемой дисциплины на 1 курсе, на примере математики проводилась в КГА ПОУ ХТК. В эксперименте принимали участие 60 студентов и 4 преподавателей, в течение семестра пользующихся разработанным чат-ботом. Испытуемым были предложены анкеты, студентам необходимо было оценить технические показатели, а преподавателям - образовательные.

Проверка эффективности применения чат-бота по математике, как информационной поддержки преподаваемой дисциплины, дала результаты, представленные в таблицах.

Таблица 1

Количественные результаты опроса преподавателей по каждому из образовательных критериев (количество положительных оценок в %)

	Критерии оценки образовательных показателей		
	Количество обращений к преподавателю в мессенджерах	Активация самостоятельной учебной деятельности	Количество пользователей
Преподаватели	100	86	100

Таблица 2

Количественные результаты опроса студентов по каждому из технических критериев (количество положительных оценок в %)

	Критерии оценки технических показателей		
	Результативность общения с виртуальным помощником	Длина пути разговора, который приводит к получению искомой информации	Интерфейс виртуального помощника
Студенты	85	90	92

На основании полученных результатов и пояснений к ответам испытуемых сделаны следующие заключения.

1. Общий достаточно высокий результат по образовательным показателям, на наш взгляд, обусловлен:

1.1. доступностью информационной поддержки виртуальным помощником в любое удобное для студентов время;

1.2. опосредованное получение информации через бота для некоторых студентов предпочтительнее, так как часть ребят стесняется задавать вопросы или уточнять ответы педагога, если они были ими не поняты.

Кроме того, преподаватели, участвовавшие в эксперименте, отметили значительное увеличение пользователей виртуального помощника и количества обращений в конце семестра, чему способствовали как формирование определенной привычки к использованию чат-бота, так и близость экзамена. Несмотря на удобство использования данной формы коммуникации, отмеченное как педагогами, так и студентами, значительных изменений при сравнении успеваемости за семестр по дисциплине с предыдущими результатами учащихся не произошло, но среди студентов снизилось число пересдающих экзамен.

2. Уровень технических показателей используемого чат-бота по «Помощь по математике» свидетельствует о необходимости его расширения содержания. С некоторыми вопросами студентам приходилось обращаться к преподавателям, используя чат виртуального помощника. Студентами было также отмечено, что в интерфейс возможно добавить кроме теоретического материала, еще и практические и домашние работы.

Целью проводимого исследования было оценить эффективность использования чат-бота как информационной поддержки преподаваемой дисциплины на примере курса математики, и общая положительная оценка всеми испытуемыми демонстрирует допустимость применения данного способа коммуникации в образовательном процессе. При этом задача передачи части организационных проблем от преподавателя к дистанционному помощнику была выполнена успешно, что свидетельствует об эффективности применения чат-бот.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения данной работы были изучены материалы по программированию на языке Python, разработаны структуры чат-ботов, написан алгоритм их работы, проведен анализ научной литературы для выявления особенностей детей поколения «digital natives» и провели апробацию продукта на базе Краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский технологический колледж».

По нашему мнению, чат-бот при своей компактности имеет довольно широкий набор функций; не требует дополнительного скачивания; даёт быстрый результат на текущий запрос; соответствует современным тенденциям.

В то же время для успешной работы чат-бота необходимы следующие ресурсы:

- 1) Материальное: смартфон, ноутбук, планшет с выходом в сеть Интернет;
- 2) Финансовое: оплата мобильной связи;
- 3) Профессиональное:
 - владение языком программирования Python или навыком работы в конструкторе Chatforma;
 - владение технологией создания чат-ботов;
 - наличие высшего математического (технического) образования.

Также не стоит забывать о возможном вреде для здоровья глаз при использовании в процессе обучения электронных устройств. Для профилактики следует соблюдать следующие правила:

- установить на устройстве учащихся, имеющих проблемы со зрением, больший размер шрифта, более высокие показатели яркости.
- проводить физкультминутки для зрения при работе с мобильными устройствами.
- выполнять специализированные упражнения для глаз.

Оценка эффективности использования чат-бота показала, что информация в таком виде удобна и всегда доступна «цифровым детям», снижается количество обращений к преподавателю лично, развивается навык самостоятельной деятельности.

Планируется дальнейшее развитие проекта (увеличение базы материала, дополнительный функционал) и продвижение его в сети Интернет.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Литература:

1. Анфимова Е.А. Поколение Z: проблемы, возможности, перспективы на рынке труда / Е.А. Анфимова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования, 2018. – № 7(33). – С. 256–261.
2. Горячкин Б.С., Галичий Д.А., Цапий В.С., Бурашников В.В., Крутов Т.Ю. Эффективность использования чат-ботов в образовательном процессе // E-Scio. 2021. № 4 (55). С. 529-551.
3. Гречихин С.С. Дистанционное обучение с помощью образовательных чат-ботов в современных мессенджерах // Балтийский гуманитарный журнал. 2020. № 3 (32). С. 66-68.
4. Киселева О.М., Быков А.А., Сенчилов В.В., Тимофеева Н.М. Возможности программного обеспечения при дистанционном обучении математике детей с особыми образовательными потребностями // Евразийское научное объединение. 2017. Т. 2. № 8(30). С. 111-112.
5. Кузнецов В.В. Перспективы развития и использования чат-ботов в образовании / В.В. Кузнецов // Успехи современной науки, 2019. – Т.8. – № 12. – С. 16–19.
6. Лутц Марк Изучаем Python том I, II. – СПб.: «Вильямс», 2019г. – 852 с.
7. Потапов Д.А. Обзор современных технологий создания чат-ботов / Д.А. Потапов // Бизнес и информационные технологии, 2018. – №4. – С. 5–8.
8. Синякова Н.Д., Козлов С.В. Применение web-сервисов в образовании // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук. Тольятти. 2020. С. 977-982.
9. Тимофеева Н.М. О структурировании и наглядном представлении информации в виде интеллект-карт средствами онлайн-сервисов // Системы компьютерной математики и их приложения. 2019. Вып. 20 (2). С. 214-218.
10. Ураев Д.А. Метрики для оценки качества чат-бот приложений // Наука, техника и образование. 2019. № 9 (62). С. 36-40.

2. Интернет источники:

1. Классификация моделей представления знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aiportal.ru/> (дата обращения 20.09.2022)
2. Научная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scask.ru> (дата обращения: 20.09.2022)
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 11.10.2022)
4. Чат-бот на Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.habr.com> (дата обращения: 11.10.2022)