

## ФОРМАТ РАБОТЫ

Название/Тема: Кейс «Создание серии ботов для Telegram»

Автор: Артемьев Иван Викторович, педагог дополнительного образования, Центр цифрового образования детей «ИТ-Куб» (структурное подразделение Автономная некоммерческая организация «Красноярский детский технопарк «Кванториум»), г. Красноярск

Направленность: техническая

Цель: повышение интереса к программированию через создание собственного проекта-бота с базой данных.

Задачи:

- 1) Ввести в предметную область
- 2) Создать первого бота
- 3) Научить работать с различными видами контента
- 4) Научить работать с inline клавиатурами
- 5) Научить работать с базами данных
- 6) Проконтролировать выполнение индивидуально проекта

Артефакт: в результате выполнения кейса, обучающиеся создадут серию ботов. Для создания финального бота будет использоваться весь материал, изученный в процессе курса.

П А С П О Р Т П Р А К Т И К И	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
	Время	Форма	Методы
	12 занятий по 2 академических часа	Общая групповая работа, индивидуальная работа	Проектный метод работы
	КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
	Возраст	Особенности	Количество участников в рабочей группе
	14-17 лет	Без особенностей	8-10 человек
	РЕСУРСЫ		
	Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и Место в структуре курса
	1. Ноутбуки для преподавателя и каждого ученика. 2. Презентационное оборудование: Интерактивная панель, проектор или монитор. 3. У учеников должен быть телефон с выходом в интернет и установленным приложением telegram.	Нет требований	В рамках модуля образовательной программы базового уровня кейс может быть встроен после изучения тем: типы данных, условный оператор, циклы, функции, локальные и глобальные переменные, методы для работы со списками и строками.
	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
	Hard-skills, предметные навыки	Soft-Skills, метапредметные навыки	Личностные

Навык работы в среде разработки программ Python (PyCharm), навыки работы с языком SQL в среде SQLiteStudio, навык работы с модулем aiogram, навык создания ботов в мессенджере Telegram, навык проектирования сценария работы программы с множественным выбором и несколькими финалами.

Поиск и анализ информации, фильтрация информации, применение новой информации на практике, планирование и целеполагание, тайм-менеджмент, инициативность и настойчивость, умение слушать, умение презентовать результаты своей работы, навыки убеждения и аргументации, навык рефлексии.

Умение самостоятельной деятельности, навыки анализа и самоанализа.

#### ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ

Инструкции для педагога и ученика	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Приложение 1, Приложение 2	По итогам кейса был проведён педагогический эксперимент. Результаты предоставлены в Приложении 4	-

- Образцы ботов, которые можно создать на занятиях предоставлены в Приложении 3.
- По итогам кейса происходит защита проектов, с критериями оценки можно ознакомиться в Приложении 6.

#### Этап 1.

### ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТНУЮ ОБЛАСТЬ

Рекомендованное время: 45 минут

Задание/Активность: Педагог знакомит учеников с ботами в мессенджере телеграмм, показывает возможности ботов, на примере нескольких. Обсуждает, используют ли ребята ботов, какие идеи есть у них для создания своих ботов. Ученики участвуют в обсуждении.

Риски этапа: Ученики не включатся в обсуждение.

Варианты минимизации рисков: Предложить готовые идеи для ботов, примеры проектов.

#### Этап 2.

### ПЕРВЫЙ БОТ

Рекомендованное время: 45 минут

Задание/Активность: Педагог показывает, как создать простого эхо-бота.

знакомит с функционалом бота BotFather. Ученики создают и запускают своих ботов, заполняют описание бота.

Риски этапа:

1. У некоторых ребят, может не быть возможности пройти регистрацию в Telegram.
2. Большое количество синтаксических ошибок, из-за новых команд.

Варианты минимизации рисков:

1. Необходимо иметь хотя бы один запасной аккаунт на рабочую группу.
2. Дать ученикам шаблон бота и справочные материалы с основными командами.

Этап  
3.

## ОБРАБОТКА КОМАНД, ТИПЫ КОНТЕНТА

Рекомендованное время: 2 академических часа

Задание/Активность: Педагог рассказывает, как получать и принимать различные виды контента (фото, геопозицию, музыку и т.д.) и добавлять в бота простые кнопки (`ReplyKeyboardMarkup`). Ученики создают своего бота с новыми функциями, самостоятельно реализуют ответ бота на различные виды контента.

Риски этапа: Проблемы с основами Python у учеников.

Варианты минимизации рисков: При возникновении проблем можно повторить такие темы как: условия, строки, функции.

Этап  
4.

## INLINE КЛАВИАТУРА

Рекомендованное время: 4 академических часа

Задание/Активность: Педагог рассказывает о создании полноценной `inline`-клавиатуры (`InlineKeyboardMarkup`) и обработке команд. Ученики создают бота с `inline` клавиатурами и обработкой команд на свободную тему.

Риски этапа: Трудности с обработкой нажатий. Из-за трудностей ученики могут отдать предпочтение простым шаблонам сообщений (`ReplyKeyboardMarkup`).

Варианты минимизации рисков: Указать преимущества `inline` клавиатуры. Сделать акцент на том, что обработка нажатий происходит в отдельной функции. Обратить внимание на дополнительные параметры для клавиатуры при отправке сообщений.

Этап  
5.

## РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ

Рекомендованное время: 4 академических часа

Задание/Активность: Педагог объясняет о необходимости работы с БД. Знакомит с языком SQL, показывает основные запросы. Вместе с учениками создаёт базу данных для бота, который будет записывать голоса пользователей. Ученики создают своего бота для голосования.

Риски этапа: Базы данных и SQL запросы — это объёмная тема, которая требует большего количества времени. У многих учеников могут возникнуть трудности с запросами и работой в `SQLiteStudio`.

Варианты минимизации рисков: При ограниченном времени можно дать ученикам готовые решения или написать основные запросы, дав ученикам возможность дописать свои запросы по аналогии.

Этап  
6.

## МАШИНА СОСТОЯНИЙ

Рекомендованное время: 4 академических часа

Задание/Активность: Педагог объясняет концепцию «Машины состояний». Вместе с учениками создаёт базу данных для бота. Ученики создают бота, который будет анкетировать пользователей и сохранять результаты в БД. Вопросы для своего бота ученики выбирают самостоятельно (анкета для поиска работы, опрос, голосование и т.д.).

Риски этапа: Трудности при работе с машиной состояний.

Варианты минимизации рисков: Важно объяснить, как работает статус пользователя,

*показать примеры. Перед созданием проекта нужно разобрать с учениками необходимый функционал и прописать все статусы.*

## **Этап 7. СОЗДАНИЕ ФИНАЛЬНОГО ПРОЕКТА**

Рекомендованное время: 6 академических часов

*Задание/Активность: Педагог обсуждает с учениками идеи для итогового проекта. Тема проекта не ограничена и ученики самостоятельно предлагают идеи, которые им интересны. Ученики придумывают и согласуют с преподавателем свои темы. Далее ученики создают свои проекты, педагог помогает решать проблемы и направляет учеников.*

Риски этапа:

- 1) У учеников нет идей для своих проектов.*
- 2) Трудности при создании проектов.*

Варианты минимизации рисков:

- 1) Устроить мозговой штурм, показать примеры проектов, предложить свои идеи.*
- 2) Преподаватель должен понимать, как технически реализовать каждый проект, чтобы проконтролировать выполнение проекта в необходимые сроки. Каждое занятие нужно контролировать процесс выполнения проекта, направлять ученика.*

## **Этап 8. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ**

Рекомендованное время: 2 академических часа

*Задание/Активность: Ученики презентуют свои итоговые проекты. Преподаватель даёт оценку и рекомендации. Вместе обсуждают варианты дальнейшего развития проектов.*

Риски этапа: *Не у всех учеников может получиться рабочий финальный проект.*

Варианты минимизации рисков: *Нужно мотивировать учеников на дополнительную работу дома. Хорошей мотивацией могут быть призы для лучших проектов и участие проектов в сторонних конкурсах.*

## **ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ**

1. Марк Лутц – Изучаем Python и программируем на Python (2 тома),
2. <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>,
3. <https://sqlitestudio.pl/>
4. <https://aiogram.dev>
5. <https://core.telegram.org/bots/api>

## Руководство наставника

## Текст-легенда кейса

При программировании бота, легче вызвать интерес к программированию у ребёнка. Так как ученик не просто решает абстрактные задачи, а самостоятельно создаёт бота, которого может проверить и испытать в режиме реального времени. Ученик видит результат своей работы. Поэтому важно построить курс так, чтобы каждый ученик мог самостоятельно написать код, встречаясь с ошибками и пытаясь их исправить. В этом процессе у ученика самостоятельно появится мотивация и необходимость искать решение проблем, находить дополнительную информацию.

В зависимости от уровня знаний группы, можно упростить или усложнить некоторые занятия. Например, при плохом знании программирования, можно потратить дополнительное время на основы Python, исключив самостоятельное написание запросов к БД. Дать ученикам готовые решения или написать основные запросы, дав ученикам возможность дописать свои запросы по аналогии.

Номер блока	Узкие места	Материалы
2	1) У некоторых ребят, может не быть возможности пройти регистрацию в Telegram, поэтому необходимо иметь хотя бы один запасной аккаунт на рабочую группу. 2) Необходимо подчеркнуть важность токена. 3) У многих будет возникать проблемы при подключении модулей и работе с PyCharm, поэтому важно индивидуально проконтролировать каждого и добиться, чтобы каждый ученик смог запустить своего бота.	Бот для создания ботов: <a href="https://t.me/BotFather">https://t.me/BotFather</a>  Видео курс на данную тему от IT Proger: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&amp;list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&amp;ab_channel=PythonHubStudio">https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&amp;list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&amp;ab_channel=PythonHubStudio</a> Документация aiogram: <a href="https://docs.aiogram.dev">https://docs.aiogram.dev</a>
3	1) У многих могут возникнуть проблемы с программированием на python. Поэтому может потребоваться повторить такие темы как условия, строки, функции. 2) При ограниченном времени, можно ограничить работу с отправкой ботом фото, видео и музыки.	Учебник по Python: <a href="https://younglinux.info/python/course">https://younglinux.info/python/course</a>  Видео курс на данную тему от IT Proger: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&amp;list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&amp;ab_channel=PythonHubStudio">https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&amp;list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&amp;ab_channel=PythonHubStudio</a> Документация aiogram: <a href="https://docs.aiogram.dev">https://docs.aiogram.dev</a>

4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Нужно обратить внимание на правильное оформления кода, названия переменных и функций.</li> <li>2) Обратить внимание на дополнительные параметры для клавиатуры при отправке сообщений.</li> </ol>	<p>Рер 8:  <a href="https://pythonworld.ru/osnovy/pep-8-rukovodstvo-po-napisaniyu-koda-na-python.html">https://pythonworld.ru/osnovy/pep-8-rukovodstvo-po-napisaniyu-koda-na-python.html</a>  Статья по кнопкам:  <a href="https://surik00.gitbooks.io/aiogram-lessons/content/chapter5.html">https://surik00.gitbooks.io/aiogram-lessons/content/chapter5.html</a></p>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) При ограниченном времени можно дать ученикам готовые решения или написать основные запросы, дав ученикам возможность дописать свои запросы по аналогии.</li> <li>2) В любом, случае нет необходимости объяснять весь материал. Нужно объяснить только основные запросы.</li> </ol>	<p>Шпаргалка по SQL:  <a href="https://habr.com/ru/post/564390/">https://habr.com/ru/post/564390/</a>  Урок по SQL:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kV9I5nmSU-0&amp;ab_channel=АлексейЧеремны">https://www.youtube.com/watch?v=kV9I5nmSU-0&amp;ab_channel=АлексейЧеремны</a>  <a href="#">x</a></p>
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Важно объяснить, как работает статус пользователя.</li> <li>2) Перед созданием проекта нужно разобрать с учениками необходимый функционал и прописать все статусы.</li> <li>3) Нужно добиться того, чтобы ученики самостоятельно предлагали свои варианты реализации, а преподаватель подсказывал и давал рекомендации.</li> </ol>	-
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Важно, чтобы у каждого ученика получился итоговый проект. Поэтому так как время на выполнение проекта ограничено, а навыки учеников находятся на разном уровне, необходимо согласовать тему с каждым учеником. Преподаватель должен понимать как технически реализовать каждый проект, чтобы проконтролировать выполнение проекта в необходимые сроки.</li> </ol>	-

## Руководство для обучающегося

Номер блока	На что обратить внимание	Материалы
2	<p>1) Прежде чем приступить к выполнению кейса, обязательно заведите аккаунт в Telegram</p> <p>2) Когда познакомитесь с заданием кейса, постарайтесь придумать свои идеи для бота.</p> <p>3) Когда перед вами поставлена цель, постарайтесь сразу поставить для себя задачи для достижения этой цели.</p> <p>4) Не передавайте токен пользователя другим.</p>	<p>Бот для создания ботов:  <a href="https://t.me/BotFather">https://t.me/BotFather</a></p> <p>Видео курс на данную тему от IT Proger:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&amp;list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&amp;ab_channel=PythonHubStudio">https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&amp;list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&amp;ab_channel=PythonHubStudio</a></p> <p>Документация aiogram:  <a href="https://docs.aiogram.dev">https://docs.aiogram.dev</a></p>
3	<p>1) Запомните, что сначала создается клавиатура, потом на нее добавляются кнопки. Чтобы пользователь увидел клавиатуру, её нужно отправить.</p> <p>2) Давайте функциям и переменным понятные названия. Если пропустить этот момент, в сложном проекте легко будет запутаться.</p>	<p>Учебник по Python:  <a href="https://younglinux.info/python/course">https://younglinux.info/python/course</a></p> <p>Видео курс на данную тему от IT Proger:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&amp;list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&amp;ab_channel=PythonHubStudio">https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&amp;list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&amp;ab_channel=PythonHubStudio</a></p> <p>Документация aiogram:  <a href="https://docs.aiogram.dev/en/latest/telegram/types/message.html#contenttype">https://docs.aiogram.dev/en/latest/telegram/types/message.html#contenttype</a></p>
4	<p>1) Работа с inline клавиатурой сложнее, но предоставляет вам больший функционал. Поэтому не стоит их избегать.</p>	<p>Реп 8:  <a href="https://pythonworld.ru/osnovy/pep-8-rukovodstvo-po-napisaniyu-koda-na-python.html">https://pythonworld.ru/osnovy/pep-8-rukovodstvo-po-napisaniyu-koda-na-python.html</a></p> <p>Статья по кнопкам:  <a href="https://surik00.gitbooks.io/aiogram-lessons/content/chapter5.html">https://surik00.gitbooks.io/aiogram-lessons/content/chapter5.html</a></p>

5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Помните, что в каждой таблице должен присутствовать первичный ключ, который должен быть уникальным. Обычно это id.</li> <li>2) Если не уверены, что хранится в переменной, всегда можно проверить это через отладку или вывести её на экран.</li> </ol>	<p>Шпаргалка по SQL:  <a href="https://habr.com/ru/post/564390/">https://habr.com/ru/post/564390/</a>          Урок по SQL:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kV9l5nmSU-0&amp;ab_channel=АлексейЧеремных">https://www.youtube.com/watch?v=kV9l5nmSU-0&amp;ab_channel=АлексейЧеремных</a></p>
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Не забывайте обновлять статус пользователя.</li> <li>2) Вы можете добавить дополнительные функции на своё усмотрение.</li> <li>3) Нельзя оставлять сообщение пользователя без ответа. Обработывайте все случаи. В этом вам поможет elif и else.</li> <li>4) Помните, что человек может ошибаться, поэтому нужно проверять корректность введённых данных.</li> </ol>	-

## Педагогический эксперимент

Объект исследования – процесс обучения учащихся 11-17 лет программированию на языке python. Предмет – кейс «Создание серии ботов для Telegram».

Кейс состоит из 12 занятий по 2 академических часа. В процессе занятий ученики создают серию ботов, для освоения базовых тем и финальный проект, при создании которого будет использоваться весь материал, изученный в процессе курса.

Работа представляет собой комплексный проект с проведенной апробацией на базе Центра цифрового образования детей «ИТ-Куб» (структурное подразделение Автономная некоммерческая организация «Красноярский детский технопарк «Кванториум»), г. Красноярск. Для эксперимента были выбраны две группы обучающихся – контрольная и экспериментальная. По 8 человек в каждой группе.

В ходе эксперимента проверялась гипотеза о том, что при прохождении кейса у обучаемых повысится уровень понимания и усвоения темы «Программирование на языке Python».

Контролировалась степень усвоения учебного материала по задачам на тему «Программирование на языке Python».

Формой контроля выступает работа из 8 заданий и контролируемым признаком является количество правильных решений. Контрольные задания затрагивают базовые темы и предоставлены в приложении 5.

Для эксперимента были выбраны две группы обучающихся – контрольная и экспериментальная. По 8 человек в каждой группе. Для обеих групп материал является новым, группы изначально были собраны случайным образом, содержание контрольной работы не выходило за рамки изучаемого материала. Контрольная группа, обучалась по традиционной методике. В курс экспериментальной группы были включены занятия по созданию ботов.

В начале эксперимента измерение навыков не производилось, все ученики находились на одном уровне. После двух месяцев обучения по различным методикам было произведено тестирование, результаты тестирования предоставлены ниже.

Номер ученика в группе	Число задач, правильно решенных членом экспериментальной группы	Число задач, правильно решенных членом контрольной группы
1	5	4
2	6	4
3	7	5
4	7	5
5	7	5
6	8	6
7	8	6
8	8	6

Таблица 1 – Результаты тестирования экспериментальной и контрольной групп

Исходя из имеющихся результатов эксперимента, для статистической обработки был использован критерий Вилкоксона-Мана-Уитни. Выбор критерия обусловлен тем, что имеется малый объём выборки – менее 10 человек в каждой группе.

Применение данного критерия позволит сделать вывод о достоверности различий степени усваивания учебного материала с прохождением кейса и без него.

$$W_{\text{эмп}} = \frac{\left| \frac{N \cdot M}{2} - U \right|}{\sqrt{\frac{N \cdot M \cdot (N + M + 1)}{12}}}$$

*Рисунок 1 – критерий Вилкоксона-Мана-Уитни*

Вычисленный на основании имеющихся данных  $W_{\text{эмп.}}=6$ .  $W_{\text{эмп.}} > W_{\text{крит.}}$ , следовательно, достоверность различий степени усвоения нового материала с прохождением кейса и без него составляет 95%.

Начальные состояния контрольной и экспериментальной групп совпадают, а конечные состояния различаются. Исходя из вышеперечисленного исследования, можно считать, что, что включение кейса по созданию чат-ботов для telegram, в программу обучения «Программирование на языке Python», позволяет улучшить качество усвоения учебного материала.

Но важно учитывать, что количество учеников, участвовавших в эксперименте, и длительность эксперимента были слишком малы. Для получения достоверных данных необходимо провести более широкомасштабный эксперимент.

**Контрольные задания**

1. Пользователь вводит 3 числа. Определите, сколько среди них совпадающих. Программа должна вывести одно из чисел: 3 (если все совпадают), 2 (если два совпадает) или 0 (если все числа различны).

*Пример*

*Ввод:*

4

3

3

*Вывод:*

2

2. Пользователь вводит трёхзначное число. Найдите сумму его цифр.

*Пример*

*Ввод:*

241

*Вывод:*

7

3. Пользователь вводит число N, затем N целых чисел. Подсчитайте количество отрицательных среди введенных чисел и выведите это количество.

*Пример*

*Ввод:*

5

-1

6

-4

7

-3

*Вывод:*

3

4. Пользователь вводит текст и одно слово. Нужно удалить из строки все вхождения этого слова.

*Пример*

*Ввод:*

У осы не усы, не усища, а усики.

ус

*Вывод:*

У осы не ы, не ища, а ики.

5. Программа получает на вход последовательность целых неотрицательных чисел, каждое число записано в отдельной строке. Последовательность завершается числом 0, при считывании которого программа должна закончить свою работу и вывести на экран максимальное из введенных чисел.

*Пример*

*Ввод:*

6

4

3

0

*Вывод:*

6

6. Дан список целых чисел. В списке все элементы различны. Поменяйте местами минимальный и максимальный элемент этого списка. Список чисел вводится в одну строку через пробел.

*Пример*

*Ввод:*

4 6 3 5 1

*Вывод:*

4 1 3 5 6

7. Написать функцию, которая будет определять является ли число простым. С помощью функции, вывести все простые числа от 1 до 100. Единица не считается простым числом.

*Пример*

*Вывод (для чисел от 1 до 10):*

2

3

5

7

8. Пользователь вводит два числа. Количество ширину и высоту прямоугольника. Программа должна вывести на экран прямоугольник заданных размеров, состоящий из символов «\*».

*Пример*

*Ввод:*

3

2

*Вывод:*

\*\*\*

\*\*\*

**Критерии оценки итоговых проектов**

По итогам кейса каждый ученик выполняет проектную работу. При больших объёмах работы, допустимо выполнение работы в небольших группах.

Ученики защищают свои проекты, проекты оцениваются преподавателем. Количество баллов, набранных за итоговую аттестацию, переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Уровень освоения	Баллы
Низкий	0 – 49
Средний	50 – 99
Высокий	Более 90