

ФОРМАТ РАБОТЫ

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

Автор: Артемьев Иван Викторович, педагог дополнительного образования, Центр цифрового образования детей «IT-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. Обратит 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: https://t.me/BotFather Видео курс на данную тему от IT Proger: https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&ab_channel=PythonHubStudio Документация aiogram: https://docs.aiogram.dev
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: https://younglinux.info/python/course Видео курс на данную тему от IT Proger: https://www.youtube.com/watch?v=TYs3-uyjC30&list=PLNi5HdK6QEmX1OpHj0wvf8Z28NYoV5sBJ&ab_channel=PythonHubStudio Документация aiogram: https://docs.aiogram.dev

4	<ol style="list-style-type: none"> 1) Нужно обратить внимание на правильно оформления кода, названия переменных и функций. 2) Обратить внимание на дополнительные параметры для клавиатуры при отправке сообщений. 	<p>Реп 8: https://pythonworld.ru/osnovy/pep-8-rukovodstvo-po-napisaniyu-koda-na-python.html Статья по кнопкам: https://surik00.gitbooks.io/aiogram-lessons/content/chapter5.html</p>
5	<ol style="list-style-type: none"> 1) При ограниченном времени можно дать ученикам готовые решения или написать основные запросы, дав ученикам возможность дописать свои запросы по аналогии. 2) В любом, случае нет необходимости объяснять весь материал. Нужно объяснить только основные запросы. 	<p>Шпаргалка по SQL: https://habr.com/ru/post/564390/ Урок по SQL: https://www.youtube.com/watch?v=kV9I5nmSU-0&ab_channel=АлексейЧеремныx</p>
6	<ol style="list-style-type: none"> 1) Важно объяснить, как работает статус пользователя. 2) Перед созданием проекта нужно разобрать с учениками необходимый функционал и прописать все статусы. 3) Нужно добиться того, чтобы ученики самостоятельно предлагали свои варианты реализации, а преподаватель подсказывал и давал рекомендации. 	-
7	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	-

Руководство для обучающегося

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

5	<ol style="list-style-type: none"> 1) Помните, что в каждой таблице должен присутствовать первичный ключ, который должен быть уникальным. Обычно это id. 2) Если не уверены, что хранится в переменной, всегда можно проверить это через отладку или вывести её на экран. 	<p>Шпаргалка по SQL: https://habr.com/ru/post/564390/ Урок по SQL: https://www.youtube.com/watch?v=kV9I5nmSU-0&ab_channel=АлексейЧеремных</p>
6	<ol style="list-style-type: none"> 1) Не забывайте обновлять статус пользователя. 2) Вы можете добавить дополнительные функции на своё усмотрение. 3) Нельзя оставлять сообщение пользователя без ответа. Обработывайте все случаи. В этом вам поможет elif и else. 4) Помните, что человек может ошибаться, поэтому нужно проверять корректность введённых данных. 	-

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 «IT-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