



**ОКРУЖНОЙ КОНКУРС
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА
«УЧИТЕЛЬ ГОДА ЯМАЛА - 2023»**

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
«УРОК»**



*Иванов А. С.,
учитель технологии
муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Новопортовская школа-интернат
имени Л.В. Лапцуня»*

**с. Новый Порт
2023**

**Кейс 4. Программирование автономных
квадрокоптеров**
**Тема: Программирование взлета и посадки
беспилотного летательного аппарата**



Цели: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования через использование кейс-технологий, тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.

Задачи:

Образовательные:

- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);
- развивать навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике: взлёт и посадка;
- формировать у учащихся умения сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли;
- формировать умение составлять план решения выявленной проблемы – четкость и последовательность написания программы взлёта и посадки для беспилотного летательного аппарата;
- обеспечить контроль знаний этапов программы взлёта и посадки для беспилотного летательного аппарата;
- обеспечить возможности применения своей разработки прототипа на других уроках;

Развивающие:

- развивать мотивационные качества учащихся, мотивы учебной деятельности;
- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- формировать умения правильно организовать рабочее место и время для достижения поставленной цели;
- совершенствовать умения действовать по заданному алгоритму;
- развивать умение раскрывать причинно-следственные связи, критически оценивать полученную информацию, корректно вести дискуссию, сравнивать и анализировать, делать выводы;
- развивать пространственное мышление.

Воспитательные:

- воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силу воли, настойчивость, упорство;
- формирование мотивации к самостоятельности и личной ответственности за свои действия;
- воспитание интереса к предмету, к учению;

– воспитывать доброжелательное отношение учащихся друг к другу, толерантность.

Тип урока: урок открытия нового знания.

Педагогические технологии: кейс-технологии, элементы технологии развития критического мышления, ИКТ (информационно-коммуникационные технологии), проблемного обучения, здоровьесберегающие технологии; технология системно-деятельностного подхода.

Форма обучения: фронтальная, работа в группах, индивидуальная.

Методы обучения:

– *По источникам знаний:* словесные, наглядные, практические.

– *По степени взаимодействия учителя и ученика:* беседа, самостоятельная работа.

– *По принципу расчленения и соединения знаний:* аналитический, классификационный.

Ресурсы: общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата», авторы: Белоусова А.С., Ершов С.А.; беспилотные летательные аппараты – 3 шт.; ноутбуки – 4 шт, трасса «ворота» и «кольцо»; презентации Power Point, видеоматериалы, интерактивная панель, дидактический материал, кейсы для групп, рулетка.

Место проведения: учебный кабинет.

Структура урока:

I. Организационный момент.

II. Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности

III. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.

IV. Этап выявления места и причины затруднений.

V. Этап построение проекта выхода из создавшейся ситуации.

VI. Реализация построенного проекта.

VII. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи.

VIII. Этап самостоятельной работы с проверкой по эталону.

IX. Этап включения в систему знаний и повторения.

X. Этап рефлексии учебной деятельности на уроке.

XI. Информация о домашнем задании, инструкция по его выполнению.

Планируемые результаты

Личностные УУД

– проявление познавательных интересов и активности в предметной технологической деятельности;

– развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;

– овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного труда;

– самооценка умственных способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации;

– планирование образовательной и профессиональной карьеры;

– проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

Метапредметные УУД

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками;
- диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Предметные УУД

Ученик должен знать:

- назначение основных команд программы в Python;
- меры безопасности при работе с оборудованием.

Ученик должен уметь:

- подключить беспилотный летательный аппарат к ноутбуку по Wi-Fi;
- запустить беспилотный летательный аппарат согласно полётному заданию;
- выделять путь решения в зависимости от поставленной задачи (взлёт, посадка).

Ученик должен владеть:

- основной терминологией в области программирования на языке Python и беспилотных летательных аппаратов;
- основами программирования на языке Python;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств беспилотных летательных аппаратов.

ХОД УРОКА

1. Организационный момент.

Задача: это начальный этап урока, во время которого важно создать нужную мотивацию, психологически комфортную остановку в классе, настроить обучающихся на работу (приветствие).

Критерий выполнения: полная готовность класса к работе; организация внимания всех учащихся.

Учащиеся настроены к активной работе на уроке.

Приветствие.

Добрый день! Я уверен, что сегодня вы хорошо покажите все свои знания и умения, желаю вам удачи.

Технология «Хромотерапия» (деление на группы, хромотерапия – это воздействие цветового спектра на психоэмоциональное состояние человека.)

Учащиеся достают из шкатулки листочки красного, синего и белого цвета и объединяются в команды.

«Lingvisty» (белый), «Геодезисты» (синий), «Программисты» (красный)

2. Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности.

Задача: самоопределение школьников к деятельности.

Учащиеся сидят по группам.

Слайд 1. (на слайде пульт, телефон, компьютер, программа на языке Python, БПЛА)

Приём «Интеллектуальная разминка».

- Ребята, а знаете ли вы, почему эти предметы объединены на одном слайде?

Ответ: по составленной программе на языке Python с помощью пульта, телефона или компьютер можно осуществить запуск БПЛА.

3. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.

Задача этапа: каждый ученик должен внутренне осознать потребность открытия новых знаний и умений, а пробное действие позволит каждому зафиксировать свои, индивидуальные затруднения.

Приём «Проблемный вопрос» Слайд 2.

- А как вы думаете можно ли запрограммировать дрон для того, чтобы он помог нам в выполнении какой-то определенной задачи?

Ответы учащихся

- Какие задачи можно осуществить с помощью БПЛА?

Ответы: мониторинг и инспекция, обеспечение разведки, картография, аэрофотосъемка, в сельском хозяйстве, геоинженерии, поддержка поисково-спасательных миссий и операций, охрана границ и обеспечение безопасности и др.

4. Этап выявления места и причины затруднений.

Задача этапа: дать возможность ученикам осознать, в чем именно состоит затруднение, каких знаний, умений и навыков им не хватает для решения пробного задания.

Приём «Видеосюжет» Слайд 3.

Видео о том, где уже сегодня применяется доставка грузов с помощью беспилотной авиации, какие масштабные мероприятия можно создавать, запрограммировав большое количество дронов.

5. Этап построение проекта выхода из создавшейся ситуации.

Задача этапа: формулировка главных целей и темы урока, выбор способа разрешения проблемы, выбор метода и средств.

Приём «Видеосюжет» Слайд 4.

Демонстрация видео, где показано, как БПЛА взлетает и садится.

- Что вы увидели в видеосюжете?

Ответ учащихся: взлёт и посадку БПЛА.

- Ребята, вспомните почему были объединены предметы на первом слайде и сейчас вы увидели взлет и посадку БПЛА, давайте с вами определим тему урока.

Ученики отвечают на вопросы учителя, рассуждают, определяют тему урока.

Слайд 4. Тема: Программирование взлета и посадки беспилотного летательного аппарата. (и тема вывешивается на доске)

- Давайте определим цель нашего урока. Чему мы с вами можем научиться?

Ответы учащихся: научиться программировать, взлет и посадка беспилотного летательного аппарата, прохождение трассы.

6. Реализация построенного проекта

Задача этапа: ученики сами создают проект выхода и пробуют применить его на практике. Здесь важно, чтобы выбранное новое действие было способно разрешить не только то затруднение, которое было уже зафиксировано, но решать все задачи подобного типа.

Приём «Пазлы»

На доске расположены карточки со словами (на магнитах), на одной стороне доски команды написаны на английском языке, на другой на русском языке.

Можно сделать в виде пазлов, чтобы можно было быстро сложить.

- Посмотрите на доску, что вы видите?

Ответы учащихся

<code>from tello_binom import*</code>	Подключение библиотеки tello_binom
<code>start()</code>	запуск двигателей
<code>takeoff()</code>	взлететь
<code>forward()</code>	вперёд
<code>up()</code>	вверх
<code>down()</code>	вниз
<code>land()</code>	приземлиться

- Да, это какие-то команды. На сегодняшнем уроке нам понадобятся команды: старт, взлет, полет вперед, команды изменения высоты полета и посадка.

- Ребята, скажите почему команды, расположенные с левой стороны доски, написаны на английском языке?

Ответ: потому что все программы пишутся на английском языке.

- Верно, программная среда в которой мы сегодня будем работать называется IDLE, а язык программирования Python (Пайтон) или более распространенное название Питон. Чтобы хорошо владеть любым языком программирования, нам необходимо изучать английский язык.

- Написание программы начинается с вызова библиотеки. Библиотека содержит готовые подпрограммы и функции, направленные на выполнение конкретны действий: взлёт, посадка, кувырок и др. Для каждого вида роботов библиотека своя, для квадрокоптеров – это tello binom. То есть начинать наш алгоритм будем с какой команды?

Ответ учащихся: Подключение библиотеки tello binom

- И сейчас команда «Lingvisty» сопоставит команды и составит последовательность команд, для того чтобы наши дроны верно выполнили поставленные перед нами задачи. Начнём с составления команд на русском языке.

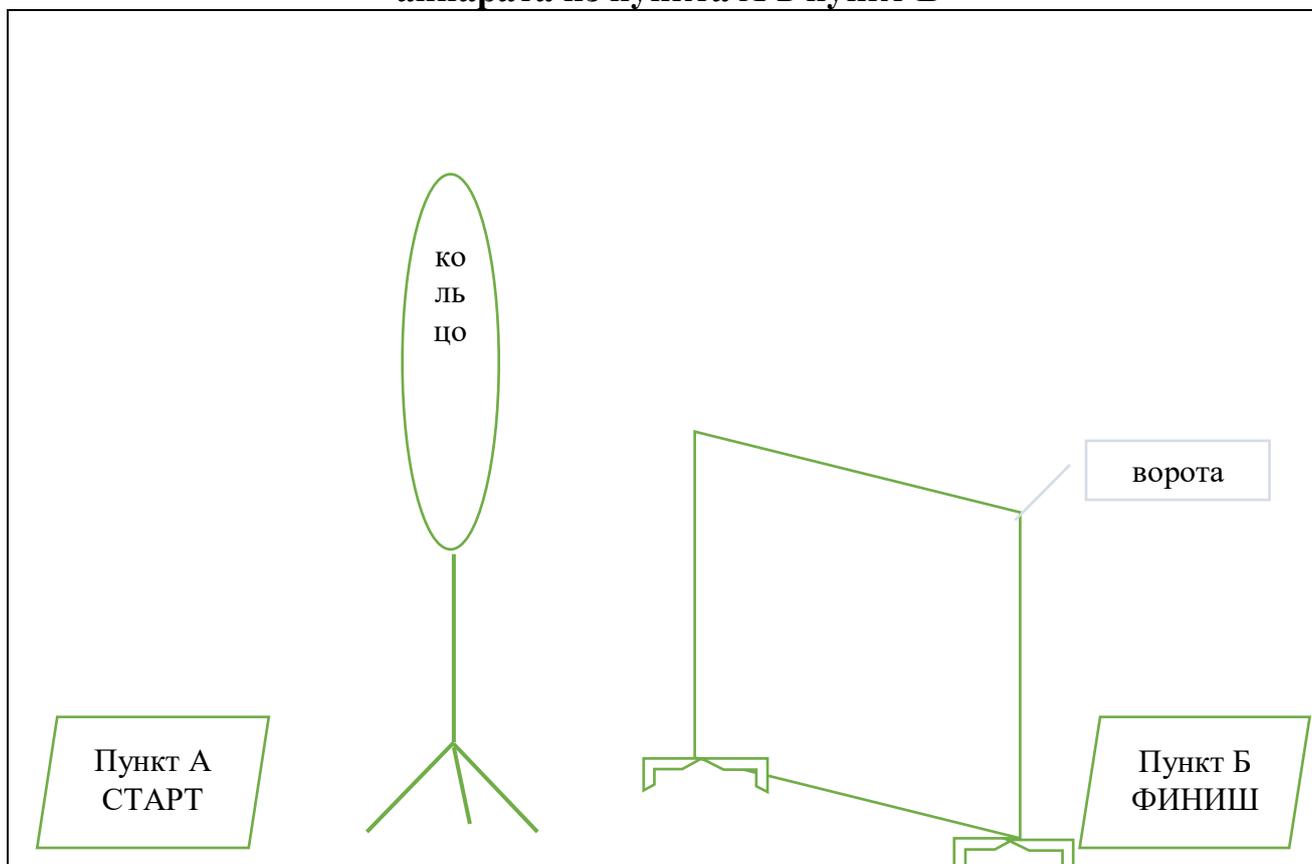
Необходимо выбрать нужные команды и сопоставить их (команда на русском – на английском). Расставить их столбиком в нужную последовательность, исходя из параметров построенной трассы для дронов. Две команды работают на местах.

- Посмотрите внимательно, возле команд есть скобки, как вы думаете, зачем они?

Ответы учащихся.

- Да, это будут расстояния на движения вверх, вниз и вперед, правильнее сказать функции. Готовые функции записываются со скобками. Скобки могут содержать число или быть пустыми. Например, функция forward(50) заставит дрон лететь вперед на 50 см, а функция start() заводит двигатель дрона, за функция не предполагает числового значения. И сейчас команда «Геодезисты» будет измерять расстояния и записывать нужные значения в эти скобки. У вас есть маршрутная карта движения беспилотного летательного аппарата из пункта А (старт) в пункт Б (финиш).

Слайд 5. Маршрутная карта движения беспилотного летательного аппарата из пункта А в пункт Б



Два человека отмеряют рулеткой расстояние между препятствиями, третий отмечает на маршрутной карте эти расстояния маркером (на интерактивной панели), а четвертый работает с доской

(на доске на магнитах закреплены значения на выбор: 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 и закрепляют показания на доске). Две остальные группы переносят данные к себе в маршрутный лист.

- Сейчас команда «Программисты» занесёт команды в программе Python.

(В помощь им брошюра с командами на столе)

Две другие команды работают со своими ноутбуками.

Слайд 6. Показывается трансляция экрана на интерактивную панель как запустить и отправить программу на дрон.

7. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи

Задача этапа: ученикам предлагается несколько типовых задач по новой теме. Теперь ученики (в парах, в группах) решают задания по-новому, выработанному проекту и обязательно проговаривают каждый этап, объясняют и аргументируют свои действия.

- После составления команд, давайте с вами проговорим действия дрона (объясняют действия дрона при каждой команде).

- Некоторые правила безопасной работы с дронами:

1. Минимальное безопасное расстояние от квадрокоптера до человека составляет не менее 1 метра (для данного типа).
2. Во избежание травм нельзя касаться вращающихся пропеллеров и других деталей.
3. В процессе работы некоторые элементы квадрокоптера могут нагреваться, поэтому следует соблюдать меры предосторожности во избежание ожогов.

8. Этап самостоятельной работы с проверкой по эталону

Задача этапа: ученики самостоятельно выполняют типовые задания, проверяют их по предложенному эталону сначала сами, затем друг у друга.

- Как записываются команды при программировании мы знаем, маршрутная карта движения беспилотного летательного аппарата имеется, расстояния движения мы измерили, тогда вперед! Каждая команда выполнит свою задачу со своим дроном.

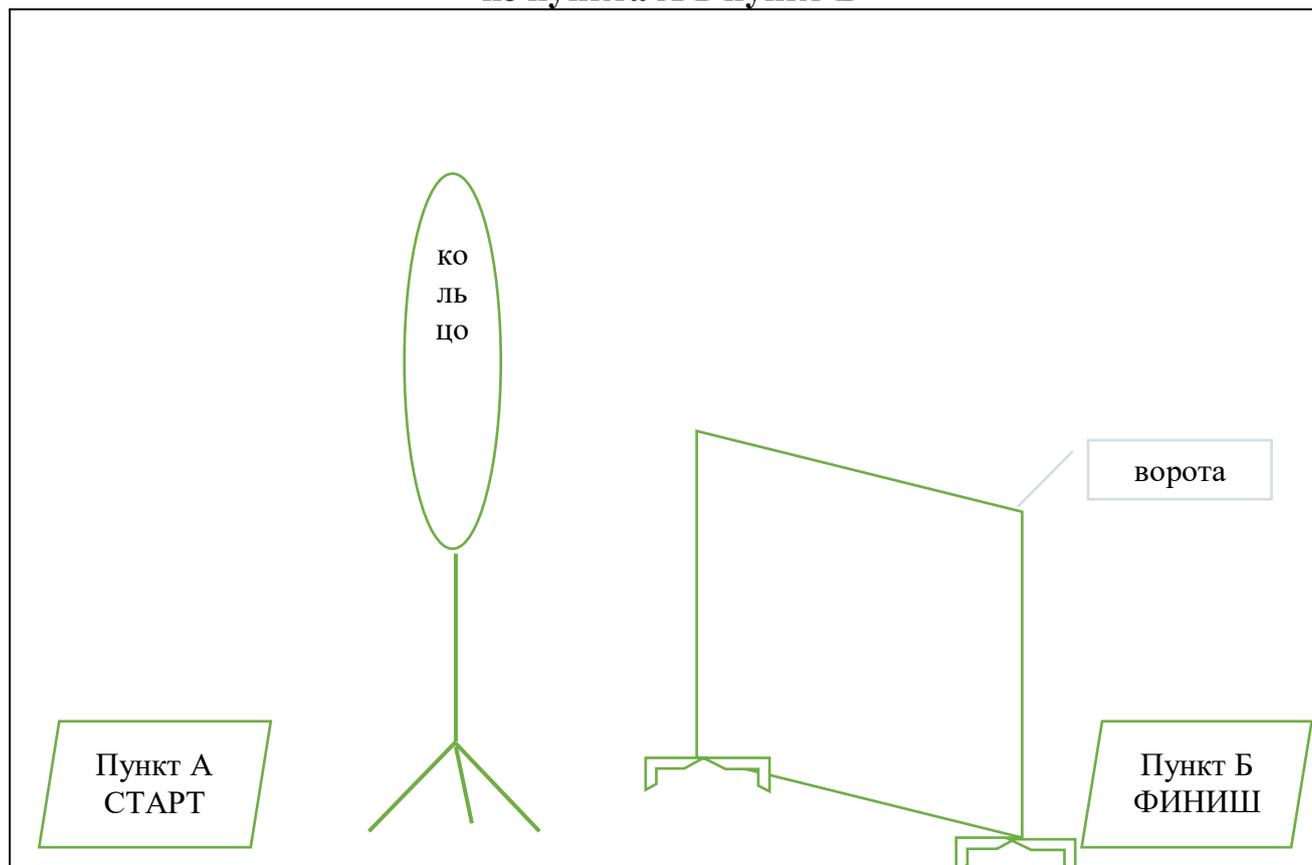
Задача (на столах): взлетаем, поднимаемся вверх на () сантиметров и движемся вперед на () сантиметров, пролетев внутри кольца, затем опускаемся вниз на () сантиметров, двигаемся вперед на () сантиметров, пролетая через ворота. Совершаем мягкую посадку дрона в точку Б (финиш).

У каждой команды на рабочем столе лежат:

1. Функции Python и описание команд

№ п/п	Функции Python библиотеки <code>tello_binom</code>	Описание команды
1	<code>from tello_binom import*</code>	Подключение библиотеки tello_binom
2	<code>start()</code>	Вход в режим исполнения команд, запуск двигателей
3	<code>takeoff()</code>	Автоматический взлет и стабилизация
4	<code>forward(x)</code>	Движение вперед на x сантиметров (значение от 20 до 500)
5	<code>up(x)</code>	Движение вверх на x сантиметров (значение от 20 до 500)
6	<code>down(x)</code>	Движение вниз на x сантиметров (значение от 20 до 500)
7	<code>land()</code>	Автоматическая посадка

2. Маршрутная карта движения беспилотного летательного аппарата из пункта А в пункт Б



Команды работают, запускают свой дрон по очереди: «Lingvisty» (белый), «Геодезисты» (синий), «Программисты» (красный).

9. Этап включения в систему знаний и повторения

Задача этапа: зафиксировать полученное знание, рассмотреть, как новое знание укладывается в систему ранее изученного, при возможности довести полученный навык до автоматизированности использования и подготовить учеников к дальнейшему погружению в тему.

После всех запусков БПЛА

- После каждого запуска дрон показывает небольшую разницу в полёте. Как вы думаете, почему?

Ответ: влияет покрытие, помещение, движение воздуха.

10. Этап рефлексии учебной деятельности на уроке.

Задача этапа: завершающий этап урока, на котором проводится рефлексия учебной деятельности. Учащиеся должны оценить свою работу на уроке, поставить себе оценку. Ученики подводят итоги своей работы, анализируя, что им удалось, а что осталось для самостоятельной проработки.

- Ребята, давайте подведём итоги урока, оценим нашу работу, активность, самостоятельность. Вспомним, какая была цель сегодняшнего урока?

Ответы: научиться программировать, взлет и посадка беспилотного летательного аппарата, прохождение трассы.

Игра «Согласен – Не согласен» (на интерактивной панели, онлайн-сервис с интерактивными упражнениями – LearningApps.).

– На доске представлены утверждения, ваша задача – определить, с чем вы согласны, а с чем нет. Приглашаю 2 человека от каждой команды, начинает команда «Lingvisty», команды могут помогать. Следующая команда «Геодезисты», заканчивают «Программисты».

1. С помощью БПЛА осуществляется поддержка поисково-спасательных миссий и операций, охрана границ и обеспечение безопасности. *(да)*
2. На полёт дрона влияет покрытие, помещение, движение воздуха. *(да)*
3. Команда up(x) означает движение вниз на x сантиметров. *(нет)*
4. Библиотека – это предварительно настроенный набор подпрограмм, функций и операций, которые в дальнейшем может использовать программа. *(да)*
5. Язык программирования, который мы сегодня использовали, называется Паскаль. *(нет)*
6. На уроке мы научились программировать взлет и посадку, прохождение трассы БПЛА. *(да)*

- Теперь, пожалуйста, оставьте своё впечатление от работы на уроке, используя листочки, которые вы выбрали перед началом урока.

Ребята пишут на листочках (белых, синих, красных).

Вывешивают на доску в форме российского флага.

- Мы с вами работали в разных командах, но только объединившись, мы понимаем, что вместе – мы сила!

10. Информация о домашнем задании, инструкция по его выполнению

- Ребята, вы все молодцы! За вашу работу я вам хочу подарить значки с изображением дрона и надписью «Мастер», ведь вы сейчас настоящие Мастера.

Учитель отмечает ребят за отлично выполненное задание и вручает им значки с изображением дрона и надписью «Мастер» (значки из оргстекла).

- Ваше домашнее задание, пройти по **QR-коду**, где вы сможете увидеть уникальные возможности БПЛА.

Пройдя по QR-коду, ребята увидят Шоу дронов в Санкт-Петербурге

Слайд 5.

Приём «Цитирование высказываний»

- При выполнении задач на уроке у вас возможно не сразу всё получалось, на вашем пути встречались трудности, вы переживали, поэтому закончить урок я хотел бы словами Томаса Эдисона «Я не терпел поражений. Я просто нашёл 10 000 способов, которые не работают.»

Я вам желаю, чтобы в дельнейшей вашей работе, вы нашли тот самый способ, который будет работать!

Спасибо за урок!