

МАОУ «Кусочинская средняя общеобразовательная школа»
Центр цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

«Рассмотрено»
Руководитель ЦТР
Т.И. Блуднева
Протокол № 1 от
30.08. 2024 г

«Согласовано»
Замдиректора по УВР
О.В. Цыганова
30.08. от 2024 г

«Утверждаю»
Директор МАОУ
«КСОШ»
О.Б. Жамбалова
Приказ № 89
от 02.09. 2024 г



Программа дополнительного образования

Эксперименты с EV3

Возраст: 12-16 лет

Срок реализации: 2024-2025 учебный год, 68 часов

Автор программы Блуднева Т.И.,
учитель информатики

с.Кусоча, 2024 г

Содержание

I. Пояснительная записка	3
II. Учебный план	9
III. Содержание программы	11
IV Кадровые условия реализации программы	14
V. Материально-технические условия реализации программы	15
VIII. Список литературы и методического материала	20

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа курса «Эксперименты с EV3» для детей от 12 до 16 лет, срок реализации – 1 год, техническая направленность

Актуальность и новизна программы: в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование., т. е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий, программных сред и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов-программистов, в связи с этим внедрение курса «Робототехника с применением языка Python» в учебный процесс актуально. Таким образом, программирование - многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Отличительные особенности: программа учебного курса «Робототехника с применением языка Python» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных технологий, решать ситуационные кейсовые задания, основанные на групповых проектах.

Практическая значимость: 1) Питон отлично подходит в качестве первого языка для изучения: понятный, логичный. Программный код на языке Python легко читать и писать, и, будучи лаконичным, он не выглядит загадочным. Python – очень выразительный язык, позволяющий уместить приложение в меньшее количество строк, чем на это потребовалось бы в других языках, таких как C++ или Java. 2) Популярный язык программирования. Занимает 3-е место среди обязательных языков к изучению (по версии habr). 3) Применяется во многих областях:

- Аналитика данных
- Веб-разработка
- Научное применение
- Программное обеспечение
- Разработка игр

4) Профориентирует школьников в востребованном направлении (Программист - самая востребованная профессия со средней зарплатой 114 000р. по данным hh.ru)

Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Цель программы: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования через использование кейс-технологий.

Задачи:

Обучающие:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
- изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (результатом каждой из которых будет работающая схема или механизм, робот с автономным управлением);
- привить навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, инженерного мышления, изобретательности, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- способствовать развитию алгоритмического и креативного мышления, пространственного воображения учащихся;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.
- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- владение монологической и диалогической формами речи.

Планируемые предметные результаты

Первый уровень

В результате изучения курса на первом уровне учащийся

- 1) научится составлять и отлаживать простые диалоговые программы;
- 2) узнает особенностей машинных вычислений с целыми и вещественными числами;
- 3) научится использовать основные алгоритмические конструкции: условные операторы, циклы с условием, циклы по переменной;
- 4) овладеет методами построения графических изображений программными средствами;
- 5) овладеет простыми методами программирования компьютерной анимации.

Второй уровень

В результате изучения курса на втором уровне учащийся

- 6) познакомится с методами проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх»;
- 7) научится использовать вспомогательные алгоритмы (процедуры и функции) для структуризации программ;
- 8) научится применять рефакторинг для улучшения читаемости программ;
- 9) научится использовать символьные строки;
- 10) овладеет основными алгоритмами обработки одномерных и двумерных массивов;
- 11) познакомится с понятием сложности алгоритма;

Третий уровень

В результате изучения курса на третьем уровне учащийся

- 12) научится применять различные алгоритмы сортировки массивов;
- 13) научится использовать двоичный поиск;
- 14) научится обрабатывать данные, записанные в текстовые и двоичные файлы, и сохранять в файлах результаты работы программы;
- 15) научится использовать структуры для объединения данных;
- 16) научится применять словари, стеки, очереди, деки для решения задач обработки данных;
- 17) научится использовать деревья для организации данных;
- 18) познакомится с методами описания графов и некоторыми популярными алгоритмами на графах;

Четвёртый уровень

В результате изучения курса на четвёртом уровне учащийся

- 19) познакомится с объектно-ориентированным подходом к разработке программ;
- 20) научится выполнять объектно-ориентированный анализ задачи, выделять свойства и методы объектов;
- 21) научится использовать инкапсуляцию для защиты данных объектов;
- 22) познакомится с понятиями «класс» и «абстрактный класс»;
- 23) познакомится с понятиями «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм»;
- 24) научится проектировать несложные иерархии классов для прикладных задач;
- 25) познакомится с принципами разработки событийно-ориентированных программ;
- 26) научится создавать программы с графическим интерфейсом на языке Python;
- 27) научится представлять свой проект

Направленность (профиль) программы: техническая

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: тестирование по программированию на языке Python, защита результатов выполнения кейсов программы.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Режим занятий:

Занятие проходит 1 раз в неделю, по четвергам.

Время занятия: 1 урок 15.30 – 16.10

Перерыв 20 мин

2 урок 16.30 – 17.10

Условия дистанционного обучения:

Данная программа может быть реализована с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и учителя информатики МАОУ Кусочинской СОШ. Вид используемых электронных образовательных ресурсов: платформа для проведения видеоконференций Zoom, а также для обратной связи электронная почта mail.ru. Для осуществления практической работы применяется базовый набор LEGO MINDSTORMS EV3 и программная среда Wing IDE 101. Все используемые технические средства доступны обучающимся как оборудование центра «Точка роста»

II. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	-	
2.	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	4	2	2	Тестирование
3.	Кейс 1. «Игра «Поймай шарик»	8	3	5	Демонстрация решений кейса
3.1	Библиотеки tkinter, random, itertools, messagebox Игровая модель Создание оконного интерфейса Создание объектов на холсте Обработка события — нажатие на клавишу Передвижение объектов Изменение свойств объекта Загрузка изображений	6	2	4	
3.2	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	2	1	1	
4.	Кейс 2. «Змейка»	10	3	7	Демонстрация решений кейса
4.1	Библиотека tkinter Создание оконного интерфейса Создание объектов на холсте Обработка события — нажатие на клавишу Передвижение объекта Получение координат объекта Изменение свойств объекта Создание функций	4	2	2	
4.2	Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков	2	1	1	
4.3	Визуализация программы в виде блок-схемы	2	-	2	
4.4	Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.	2	1	1	

	Демонстрация результатов работы				
5.	Кейс 3. «Питомец»	10	2	8	Демонстрация решений кейса
5.1	Постановка проблемы, генерация путей решения	2	1	1	
5.2	Tkinter Создание геометрических примитивов Загрузка изображений Обработка событий Создание анимации	4	-	4	
5.3	Тестирование написанной программы и доработка	2	-	2	
5.4	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	
6.	Кейс 4. Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python	35	11	24	Демонстрация решений кейса
6.1	Подготовка ПК к программированию EV3 с помощью Python	2	1	1	
6.2	Подготовка контроллера EV3 к работе с помощью Python . Обзор интерфейса контроллера EV3	4	1	3	
6.3	Структура исполняемых проектов в среде Python . Обзор классов и методов работы с микроконтроллером EV3	6	2	4	
6.4	Работа с устройствами ввода/вывода в среде Python	2	0	2	
6.5	Комплексный аппаратно-программный проект на Python и EV3	8	2	6	
6.6	Программирование движения	7	3	4	
6.7	Программирование взаимодействия	6	1	5	
	Итого:	68	22	46	

III. Содержание программы

Первый уровень

Программирование на языке Python

Простейшие программы. Диалоговые программы. Переменные. Консольный ввод и вывод данных.

Компьютерная графика. Система координат. Управление пикселями. Графические примитивы: линии, прямоугольники, окружности. Изменение координат. Анимация.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Рефакторинг.

Обработка целых чисел. Арифметические выражения. Деление нацело. Остаток от деления.

Обработка вещественных чисел. Особенности представления вещественных чисел в памяти компьютера. Операции с вещественными числами.

Случайные и псевдослучайные числа. Генераторы случайных чисел.

Ветвления. Условный оператор. Полная и неполная формы условного оператора. Вложенные условные операторы. Логические переменные. Экспертные системы. Сложные условия. Логические операции И, ИЛИ, НЕ. Порядок выполнения операций.

Циклы с условием. Алгоритм Евклида. Обработка потока данных. Бесконечные циклы. Циклы по переменной. Шаг изменения переменной цикла.

Циклы в компьютерной графике. Узоры. Вложенные циклы. Штриховка.

Второй уровень

Этапы создания программ. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Интерфейс и реализация. Документирование программы.

Подпрограммы: процедуры и функции. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Логические функции.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Фракталы.

Символьные строки. Сравнение строк. Операции со строками. Обращение к символам. Перебор всех символов. Срезы. Удаление и вставка. Встроенные методы. Поиск в символьных строках. Замена символов. Преобразования «строка — число». Символьные строки в функциях. Рекурсивный перебор.

Массивы (списки). Массивы в языке Python. Создание массива. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Генераторы. Вывод массива. Ввод массива с клавиатуры. Заполнение массива случайными числами.

Алгоритмы обработки массивов. Сумма элементов массива. Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию. Особенности копирования списков в Python.

Поиск в массивах. Линейный поиск. Поиск максимального элемента в массиве. Максимальный элемент, удовлетворяющий условию. Использование массивов в прикладных задачах.

Матриц. Создание и заполнение матриц. Вывод матрицы на экран. Перебор элементов матрицы. Квадратные матрицы.

Третий уровень

Программирование на языке Python

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмена-ми). Метод выбора. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Сортировка в языке Python.

Двоичный поиск в массиве данных. Двоичный поиск по от-вету.

Обработка файлов. Типы файлов. Чтение данных. Запись данных. Обработка данных из файла.

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. Целочис-ленный квадратный корень.

Словари. Алфавитно-частотный словарь. Перебор элементов словаря.

Структуры. Классы. Создание структур. Работа с полями структур. Хранение структур в файлах. Сортировка структур.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений. Скобочные выражения. Системный стек. Очередь. Дек.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений.

Графы. Описание графа. Жадные алгоритмы. Минимальное остовное дерево. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда–Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Числа Фибоначчи. Количество программ для исполнителя. Двумерные задачи. Поиск оптимального решения.

Игровые модели. Выигрышные и проигрышные позиции.

Четвёртый уровень

Программирование на языке Python. Проблема сложности программ. Процедурный и объектно-ориентированный подходы к написанию программ.

Классы и объекты. Объектно-ориентированный анализ. Взаимодействие объектов. Свойства и методы.

Классы и объекты в программе. Объявление класса. Поля класса. Конструктор класса. Данные и методы класса.

Скрытие внутреннего устройства. Доступ к полям через методы. Свойства (property). Свойство «только для чтения»

Иерархия классов. Наследование. Базовый класс. Доступ к полям. Классы-наследники. Полиморфизм. Разработка модулей.

Событийно-ориентированное программирование. Программы с графическим интерфейсом. Форма. Свойства формы. Обработчики событий.

Использование компонентов (виджетов). Ввод и вывод данных. Обработка ошибок с помощью исключений.

Создание компонентов. Добавление свойств и методов. Составные компоненты.

Модель и представление.

IV Кадровые условия реализации программы

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими – педагог дополнительного образования или учитель информатики;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения – не ниже соответствия;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу – прохождение курсов КПК – не менее 1 раза в год.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;
- интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- навык программирования на языке Python;
- использовать библиотеку Tkinter;
- навык создания компьютерных игр и приложений;
- проектирование интерфейса пользователей;
- навык работы в специализированном ПО для создания презентаций.

V. Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося:
ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).
- рабочее место преподавателя:
ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- Набор роботов LEGO MINDSTORMS EV3;
- Wi-Fi роутер.

Рекомендуемое программное обеспечение

- Интерпретатор Python 3 (www.python.org)
- Среда разработки [Wing IDE 101](http://wingware.com) (wingware.com)
- Среда разработки [PyScripter](http://sourceforge.net/projects/pyscripter/) (sourceforge.net/projects/pyscripter/)
- Среда разработки [PyCharm](http://www.jetbrains.com) (www.jetbrains.com)
- пакет офисного ПО

VII. Примерный календарный учебный график

Период обучения — сентябрь-май.

Количество учебных недель — 34.

Количество часов — 68.

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю 2 урока по 40 мин с перерывом

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь	Л/ПР	1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	
2.	сентябрь	Л/ПР	4	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	Тестирование
3.	сентябрь	Л/ПР	2	Кейс 1. «Поймай шарик»	Беседа
4.	сентябрь	Л/ПР	2	Кейс 1. «Поймай шарик»	Беседа
5.	октябрь	Л/ПР	2	Кейс 1. «Поймай шарик»	Беседа
6.	октябрь	Л/ПР	2	Кейс 1. «Поймай шарик»	Демонстрация решений кейса
7.	октябрь	Л/ПР	2	Кейс 2. «Змейка»	Беседа
8.	октябрь	Л/ПР	2	Кейс 2. «Змейка»	Беседа
9.	ноябрь	Л/ПР	2	Кейс 2. «Змейка»	Беседа

10.	ноябрь	Л/ПР	2	Кейс 2. «Змейка»	Беседа
11.	ноябрь	Л/ПР	2	Кейс 2. «Змейка»	Демонстрация решений кейса
12.	ноябрь	Л/ПР	2	Кейс 3. «Питомец»	Беседа
13.	декабрь	Л/ПР	2	Кейс 3. «Питомец»	Беседа
14.	декабрь	Л/ПР	2	Кейс 3. «Питомец»	Беседа
15.	декабрь	Л/ПР	2	Кейс 3. «Питомец»	Беседа
16.	декабрь	Л/ПР	2	Кейс 3. «Питомец»	Демонстрация решений кейса
17.	январь	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
18.	январь	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
19.	январь	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
20.	январь	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
21.	февраль	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3	Беседа

				на языке Python»	
22.	февраль	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
23.	февраль	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
24.	февраль	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
25.	март	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
26.	март	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
27.	март	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
28.	март	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
29.	апрель	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа

30.	апрель	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
31.	апрель	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
32.	апрель	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
33.	апрель	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
34.	май	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
35.	май	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Беседа
36.	май	Л/ПР	2	Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python»	Демонстрация решений кейса

VIII. Список литературы и методического материала

Для учителя:

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.
2. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
3. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.

Для учеников:

1. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.

Ресурсы Интернет

1. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/ev3-robot-trainer>
2. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
3. <https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.

Методические материалы

Разработка занятия №19 Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python. Движения и повороты»

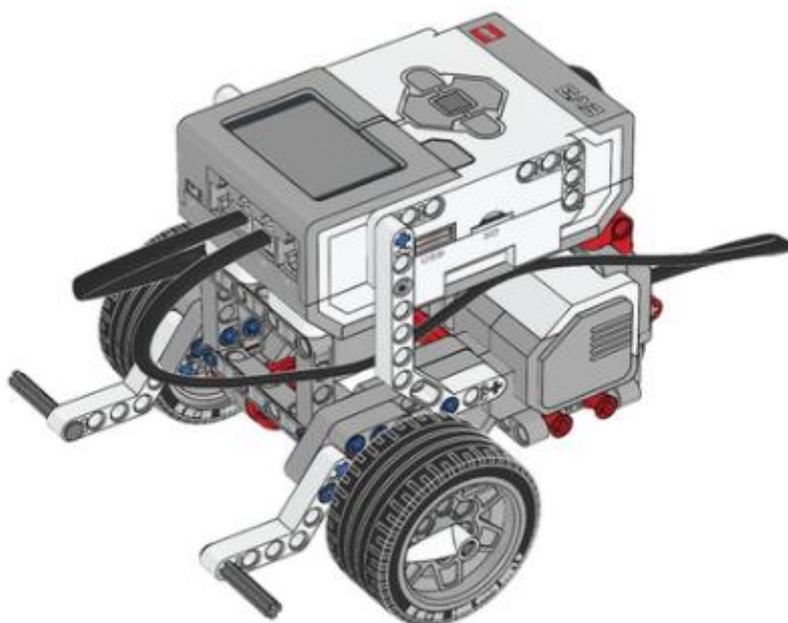
План урока

1. Подготовка

- Ознакомьтесь с материалами для учащихся в приложении Education EV3 <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/ev3-robot-trainer/1-moves-and-turns/student-worksheet>
- Соберите информацию о программируемых моторах и их использовании в колёсных роботах.
- Вам понадобится рулетка, равная по длине расстоянию, которое может проехать Приводная платформа.
- При необходимости используйте для планирования урока раздел приложения «Первые шаги». Это поможет познакомить учащихся с конструкторами LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Материал для ученика:

Это Приводная платформа.



Мы будем пользоваться ею на протяжении работы над всеми заданиями модуля. Если вы ещё не собрали её, соберите сейчас!

По очереди выполните следующие подпрограммы.

когда кнопка **левая** нажата

переместить **вперёд** на **2** обороты

ждать **1** секунд

переместить **назад** на **720** градусы

ждать **1** секунд

переместить **вперёд** на **1** секунды

Нажмите Левую кнопку, чтобы запустить эту подпрограмму. Она активирует движение Приводной платформы по прямой тремя различными способами.

когда кнопка **правая** нажата

переместить **вправо: 100** на **685** градусы

ждать **1** секунд

переместить **вправо: 50** на **1380** градусы

ждать **1** секунд

переместить **вправо: 25** на **2** обороты

Нажмите Правую кнопку, чтобы запустить эту подпрограмму. Она поворачивает Приводную платформу тремя различными способами.

К концу урока ученики должны собрать модель Приводной платформы по заданию «Поехали» в разделе «Первые шаги». Это займёт около 30 минут.

2. Обсуждение (10 мин.)

- Просмотрите видеоматериалы курса и используйте идеи из раздела *Начало обсуждения* далее, чтобы вовлечь учеников в дискуссию по теме курса и урока.
- Разделите класс на пары.

3. Исследование (15 мин.)

- Дайте учащимся время познакомиться с подпрограммами, представленными для изучения движения Приводной платформы.
- Попросите их описать типы поворотов, которые они наблюдали.
- Позвольте им изменить подпрограммы для изучения различных видов движений.

4. Объяснение (10 мин.)

- Проведите дискуссию о важности планирования каждого шага программы.
- Объясните, что такое псевдокод и как он может помочь в составлении программы.

5. Дополнение (10 мин.)

- Попросите учеников найти способ заставить Приводную платформу проехать 84 см.
- Не забудьте оставить время на уборку.

6. Оценка

- Дайте оценку работе каждого учащегося.
- Для упрощения этой задачи вы можете использовать раздел оценки.

Разработка занятия №27 Кейс 4. «Программирование роботов LEGO MINDSTORMS EV3 на языке Python. Остановка на линии»

Цель

По окончании этого урока ученики будут уметь использовать датчик цвета для остановки робота при обнаружении линии. Ученики также смогут задать параметр датчика “Threshold Value” (Пороговое значение).

Продолжительность

2–3 занятия по 45 мин.

Подготовка

Предоставьте ученикам бумагу разных цветов или клейкую ленту. Выполнив указанные ниже действия, проверьте, может ли датчик цвета правильно определять цвет выбранных материалов.

1. Включите микропроцессор EV3 и подключите датчик цвета к порту 3.
2. Перейдите к приложению для просмотра портов и откройте его.
3. Используйте правую кнопку, чтобы перейти к порту 3.
4. Отображаемое значение представляет собой интенсивность отраженного света (COL-REFLECT). Для изменения режима нажмите центральную кнопку.
5. Прокрутите отображаемый список, выберите цветовой режим (COL-COLOR), а затем направьте датчик на цветной материал. Отображаемые значения соответствуют следующим цветам: 0 – нет цвета, 1 – черный, 2 – синий, 3 – зеленый, 4 – желтый, 5 – красный, 6 – белый и 7 – коричневый.
6. Если значение не соответствует цвету материала, следует использовать другой материал.

Примечание. Для улучшения точности датчик в режиме Color (Цвет) или режиме Reflected Light Intensity (Интенсивность отраженного света) необходимо держать перпендикулярно и близко к обследуемой поверхности (но не касаться ее).

Порядок действий

1. Ученики собирают нижний модуль датчика цвета и прикрепляют его к подвижной платформе.
2. Ученики завершают ознакомление с учебным занятием Остановка на линии, рассказывающим об обнаружении синей линии с помощью датчика цвета.
3. Ученики завершают выполнение задания “Модифицируй!”, во время которого они практикуются в обнаружении линий разного цвета.

4. На этапе “Испытай!” ученики откроют пример программы (при этом текущее учебное занятие закроется). Проследите, чтобы каждая группа уделила время описанию поведения робота собственными словами в ходе выполнения примера программы. Такая работа побуждает учеников размышлять о том, что они видят, и как это связано с программными блоками. Они могут использовать инструмент комментирования, доступный в библиотеке программных блоков. Учениками дается следующий пример программы.

Пример описания поведения робота:

Анализируя цвет с помощью датчика цвета, робот поворачивается до тех пор, пока не обнаружит синий цвет, после чего останавливается.

5. Задание на сообразительность:
Попросите учеников рассказать о том, для чего предназначен параметр “No Color” (Нет цвета). Правильный ответ: он определяет поведение робота в случае, когда датчику цвета не удастся обнаружить ни одного из предустановленных цветов.

Оценка

Понаблюдайте за учениками и/или расспросите их, чтобы определить, удалось ли им:

- заставить робота останавливаться перед линиями различных цветов путем изменения параметра “Set of Colors” (Набор цветов) через меню “Wait Block’s Color Sensor” (Датчик цвета блока ожидания) – “Compare” (Сравнить) – “Color Mode” (Цветовой режим);
- как можно подробнее описать поведение робота применительно к программе;
- что касается заданий на сообразительность – объяснить назначение параметра “No Color” (Нет цвета);
- работать над решением задач совместно.

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КУРСУ «Программирование на языке Python»

ОЦЕНКА письменных работ учащихся по алгоритмизации и программированию:

оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в графическом изображении алгоритма (блок-схеме), в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок;
- в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала).

оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в чертежах, выкладках, чертежах блок-схем или тексте программы.

оценка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках, чертежах блок-схем или программе, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

оценка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

ОЦЕНКА практическая работа на ПК в среде программирования оценивается следующим образом:

оценка «5» ставится, если:

- учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач в среде программирования;
- работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с ПК в рамках поставленной задачи;
- правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %), допущено не более трех ошибок;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

оценка «3» ставится, если:

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы на ПК и в среде программирования, требуемыми для решения поставленной задачи.

оценка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ПК и в среде программирования или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.
- работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков практической работы на ЭВМ по проверяемой теме.

Качество освоения программы	Уровень достижений	Отметка в балльной шкале	Характеристика цифровой оценки
90-100%	высокий	«5»	«Отлично» <ul style="list-style-type: none"> • уровень выполнения требований значительно выше удовлетворительного; • отсутствие ошибок, как по текущему, так и по предыдущему учебному материалу; • не более одного недочета, логичность и полнота изложения.
66-89%	повышенный	«4»	«Хорошо» <ul style="list-style-type: none"> • уровень выполнения требований значительно выше удовлетворительного; • использование дополнительного материала; • полнота и логичность раскрытия материала. Наличие 2-3 ошибок или 4-6 недочетов по текущему учебному материалу и не более 2 ошибок или 4 недочетов по пройденному материалу. • Незначительные нарушения логики и отдельные неточности в изложении материала.
50-65%	средний	«3»	«Удовлетворительно» <ul style="list-style-type: none"> • достаточный минимальный уровень выполнения требований. Не более 4-6 ошибок или 10 недочетов по текущему материалу; • не более 3-5 ошибок или 8 недочетов по пройденному материалу. • Отдельные нарушения логики в изложении и неполнота раскрытия вопроса
меньше 50%	ниже среднего	«2»	«Плохо» <ul style="list-style-type: none"> • уровень выполнения требований ниже удовлетворительного. Наличие более 6 ошибок или более 10 недочетов по текущему материалу ; • более 5 ошибок или более 8 недочетов по пройденному материалу. • Нарушения логики, нераскрытость вопроса, отсутствие аргументации.

Образец оценочных материалов (Блок1 основы языка Питон)

Вопрос 1

Какие существуют типы переменных (выбрать несколько вариантов):

Варианты ответов

1. Float
2. Str
3. Int
4. Bool

5. real

Вопрос 2

Переменная int:

Варианты ответов

1. вещественная переменная
2. символьная строка
3. логическая переменная
4. целая переменная

Вопрос 3

Переменная float:

Варианты ответов

1. вещественная переменная
2. символьная строка
3. логическая переменная
4. целая переменная

Вопрос 4

Переменная str:

Варианты ответов

1. вещественная переменная
2. символьная строка
3. логическая переменная
4. целая переменная

Вопрос 5

Переменная bool:

Варианты ответов

1. вещественная переменная
2. символьная строка
3. логическая переменная
4. целая переменная

Вопрос 6

Имена переменных не могут включать:

Варианты ответов

1. Русские буквы
2. Латинские буквы

3. Пробелы
4. Скобки, знаки + = ! ? в др.
5. Цифры

Вопрос 7

Какие имена являются правильными в PYTHON

Варианты ответов

1. G
2. ABC
3. 41N
4. Game2
5. a+b
6. _ab

Вопрос 8

Что будет в результате выполнения программы:

```
a = 20
b = a + 4
a = b * 100
print(a)
```

В качестве ответа запишите число: _____

Вопрос 9

Что будет в результате следующего действия `print(2**3)`

В качестве ответа запишите число: _____

Вопрос 10

Что будет в результате выполнения следующего действия `print(23 % 2)`

В качестве ответа запишите число: _____

Вопрос 11

Что будет результатом вычисления `print(23 // 3)` ?

В качестве ответа запишите число: _____

Вопрос 12

Что будет в результате выполнения следующего алгоритма:

Входные данные: 57

```
x = int(input())
if x > 0:
    print(x)
else:
```

```
print(-x)
```

В качестве ответа запишите число: _____

Вопрос 13

Что будет в результате выполнения следующего алгоритма:

Входные данные: -57

```
x = int(input())
```

```
if x > 0:
```

```
    print(x)
```

```
else:
```

```
    print(-x)
```

В качестве ответа запишите число: _____

Вопрос 14

Что будет в результате выполнения следующего алгоритма программы:

Входные данные:

15 45

```
a = int(input())
```

```
b = int(input())
```

```
if a % 10 == 0 or b % 10 == 0:
```

```
    print('YES')
```

```
else:
```

```
    print('NO')
```

Варианты ответов

1. YES

2. NO



ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



Будьте внимательны, дисциплинированы, осторожны.



Не размещайте на рабочем месте посторонние предметы.



Не включайте и не выключайте компьютеры без разрешения учителя.



Не трогайте провода и разъемы соединительных кабелей.



Не прикасайтесь к экрану монитора.



Работайте на клавиатуре чистыми, сухими руками.



Избегайте резких движений и не покидайте рабочее место без разрешения учителя.



Не пытайтесь самостоятельно устранять неполадки в работе компьютера — немедленно сообщайте о них учителю.

Чтобы работа за компьютером не оказалась вредной для здоровья, придерживайтесь следующих рекомендаций:



✓ Располагайтесь перед компьютером так, чтобы экран монитора находился на расстоянии 50-70 см от глаз.

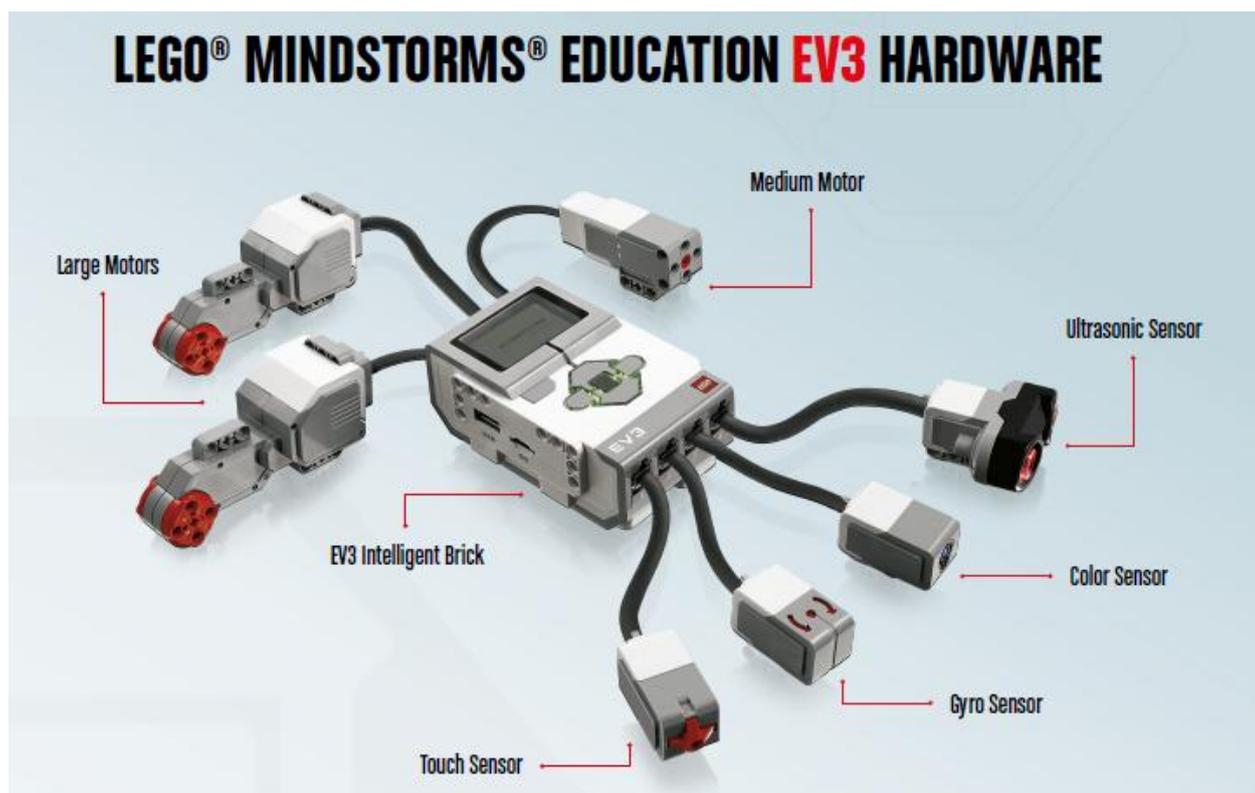
✓ Ноги ставьте на пол, одна возле другой, не вытягивайте их и не подгибайте.

✓ Плечи расслабьте, локтями слегка касайтесь туловища. Предплечья должны находиться на той же высоте, что и клавиатура.

✓ Сидите свободно, без напряжения, не сутулясь, не наклоняясь и не наваливаясь на спинку стула.

✓ Каждые 5 минут старайтесь отрывать взгляд от экрана и смотреть на что-нибудь, находящееся вдали.

Плакат «Обзор аппаратного оснащения»



LEGO® MINDSTORMS® EDUCATION EV3

BRICK OVERVIEW



Output Ports
(A, B, C, D)



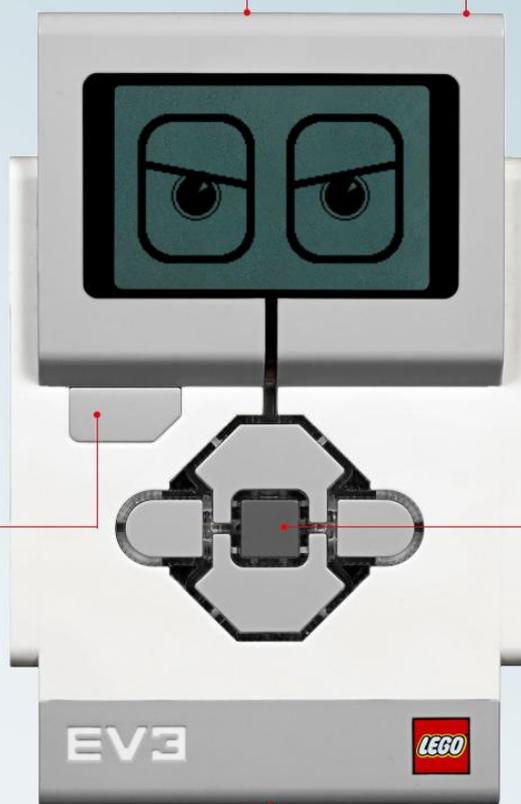
USB Port



Back/Power Off Button



Power On Button



Input Ports
(1, 2, 3, 4)

Плакат «Анатомия робота»

