

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -
«СОЛНЦЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
МБОУ «Солнцевская средняя
общеобразовательная школа»
_____/О.В. Никульников/
Приказ № 40 от «28» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
краткосрочного курса**

**«Робототехника и программирование
на базе Lego Mindstorms Education EV3»**

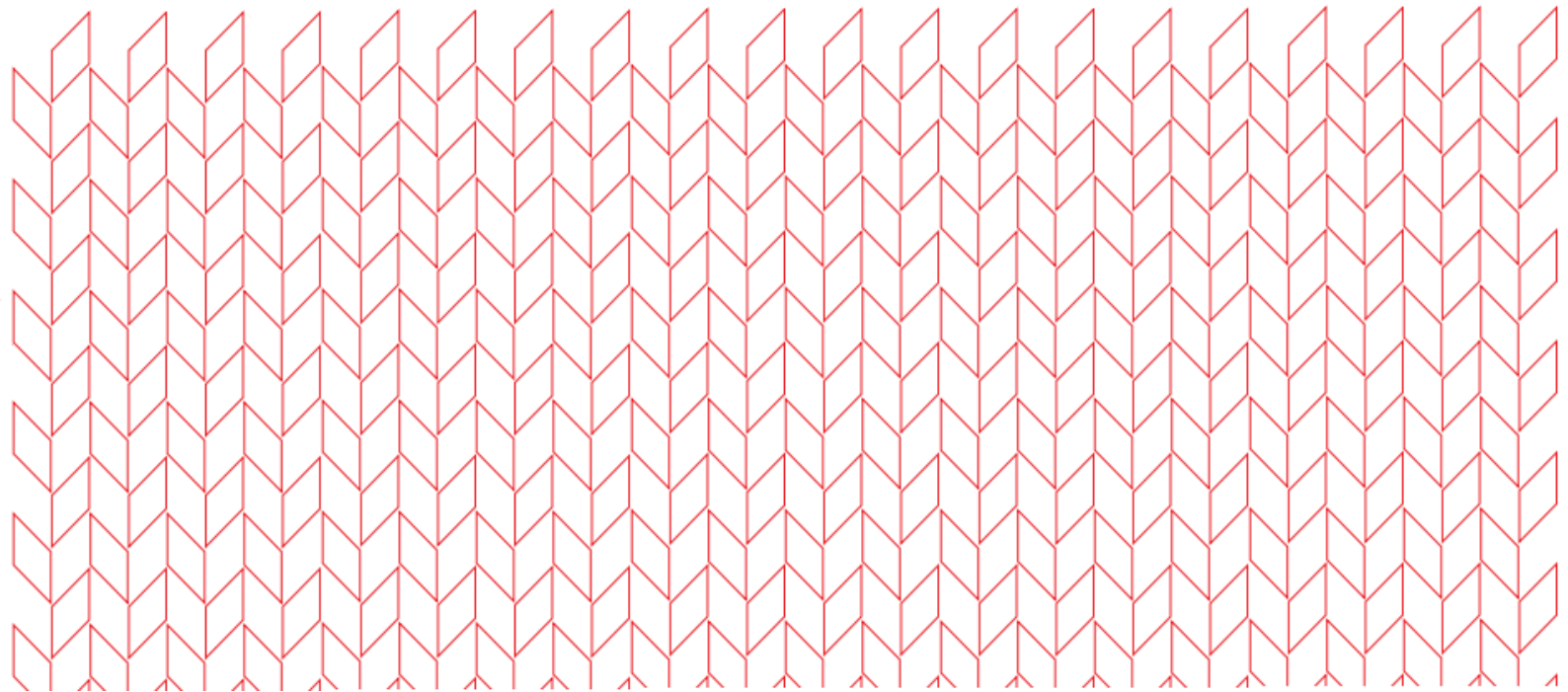
Направление: техническое

Целевая аудитория: обучающиеся 5 – 9 классов

Трудоемкость: 10 академических часов

Педагог: Шульжик Алексей Викторович

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Программа курса «Робототехника и программирование на базе Lego Mindstorms Education EV3» разработана на основе материалов учебно-методического комплекса коллектива LEGO Education.

Одна из основных проблем освоения школьного курса информатики и в первую очередь программирования заключается в преимущественно теоретическом характере изучения содержания, которое на самом деле теснейшим образом связано с нашей повседневной жизнью. Создание образовательных сред, в которых можно придать процессу обучения интерактивный характер, увязать изучаемый материал с решением практических задач и тем самым мотивировать обучающихся, позволяет существенно повысить эффективность образовательного процесса. Визуальная среда программирования робототехнических моделей LEGO- позволяет не только упростить и сделать понятным и доступным каждому процесс создания алгоритмов, но и соединить его с увлекательным делом конструирования разнообразных автоматизированных устройств и моделей (в том числе роботов). Интеграция робототехники в процесс изучения информатики представляет собой весьма актуальную задачу, поскольку позволяет соединить воедино информационные и материальные технологии, изучаемые чаще всего в отрыве друг от друга.

Данный курс направлен на решение целого ряда задач образовательного стандарта: придание личностного смысла процессу учения, формирование регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий в процессе изучения информационных и материальных технологий.

Цель: способствовать формированию информационно-технологической компетенции обучающегося на базе интеграции робототехники с программированием.

Задачи:

- расширение активного словаря в области техники, технологии, робототехники и программирования;
- знакомство с назначением и основными возможностями блоков и узлов робототехнического комплекта;
- знакомство с особенностями программы и программного продукта;
- знакомство с математическими основами робототехники и технологии конструирования роботов;
- совершенствование навыков конструирования, сборки и отладки робототехнических систем;
- формирование представления об алгоритмах и визуальном языке программирования роботов.

ФОРМА КОНТРОЛЯ

1. Практические занятия
2. Групповой проект

При организации практических занятий и проекта формируются малые группы, состоящие из 3-5 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности программы:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи;
- написание программы;
- выполнение роботом технического задания.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых

примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);

4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий:

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка.

Разработка проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке базовых моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного занятия. И при этом возможности в изменении модели и программ –

очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Срок реализации программы: 10 часов.

I ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

Обучающиеся смогут:

- получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные задания;
- развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы;
- смогут самостоятельно и целенаправленно выстраивать индивидуальный маршрут для самосовершенствования.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности - формируется через использование мотивирующей образовательной среды в виде конструктора LEGO - увлекательной, интересной и познавательной игрушки, знакомой с раннего детства каждому ребенку;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;

– корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией - обеспечивается интерактивностью современного автоматизированного устройства (роботехнической модели): учащиеся получают уникальную возможность видеть сразу же результат своих действий (написанной ими программы), корректировать его по мере необходимости, чтобы достичь намеченной учебной цели.

–

Познавательные универсальные учебные действия:

– умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы - при выполнении задач каждого занятия учащимся приходится решать исследовательские задачи во время отладки программы, чтобы достичь требуемого результата;

– умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач - вся работа с построена на освоении и использовании различных представлений (текстовых и пиктографических) алгоритмов, управляющих поведением реального объекта;

– смысловое чтение - в процессе постоянной самостоятельной работы с разнообразными информационными источниками сети Интернет и интегрированными в информационную среду (учебник по робототехнике, библиотеки готовых программ и т.д.).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;

– формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение - занятия спланированы с использованием групповой формы работы учащихся, совместного решения учебных задач и рефлексивной формы анализа продуктов учебной деятельности;

– умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;

– умение планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью - в процессе групповой работы учащиеся не только взаимодействуют друг с другом, но и постоянно делятся друг с другом результатами своей работы и обосновывают выбранные ими способы решения учебных задач;

– формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий - благодаря тому, что основным объектом и одновременно средством решения учебных задач являются ИКТ: микрокомпьютер в программируемом ими роботизированном автомобиле и компьютер с программной оболочкой, служащий для поиска информации, программирования, фиксации и представления результатов.

II СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Введение в программирование. Аппаратное и программное обеспечение микрокомпьютера EV3. Простые перемещения автономного движущегося робота и повороты.

Рассматриваемые программные блоки EV3 и конструкции: управление движением, блок, ультразвуковой датчик, звук.

Создание в среде визуального программирования EV3 программы разворота в три приема. Сборка базовой модели робота, тестирование программы.

Тема 2. Язык текстового программирования ROBOTC. Сравнение текстового и визуального программирования. Ученики составляют текстовые программы, опираясь на материал, усвоенный на первом занятии.

Рассматриваемые программные блоки EV3 и конструкции: управление движением, блок, ультразвуковой датчик, звук.

Создание программы разворота в три приема на языке текстового программирования ROBOTC.

Тема 3. Использование программных блоков для отображения графического и светового состояния микрокомпьютера EV3. Предупреждающие знаки на автомобилях.

Рассматриваемые программные блоки EV3 и конструкции: рулевое управление, блок, ультразвуковой датчик касания.

Составление программы управления роботом, который при столкновении с препятствием сдает назад.

Тема 4. Изучение работы датчика цвета. Настройки освещенности. Автоматические фары на автомобилях и автоматическое управление уличным освещением.

Рассматриваемые программные блоки EV3 и конструкции: ожидание, датчик цвета, отображение на дисплее, время, цикл, датчик касания, прерывание цикла, многозадачность.

Программирование работы автоматических фар: включение “фары” при наступлении “темноты” и выключение, когда снова станет “светло”.

Тема 5. Применение датчика цвета для распознавания цветов системы LEGO и интенсивности отраженного света.

Рассматриваемые программные блоки EV3 и конструкции: ожидание, движение и рулевое управление, датчик цвета, цикл, переключатель, прерывание цикла.

Программирование распознавания красного цвета и остановки колесного робота при красном сигнале светофора и возобновления движения при зеленом сигнале.

Программирование движения по линии. Автомобильный автопилот.

Тема 6. Изучение работы ультразвукового датчика. Изучение принципов работы систем автомобильных парктроников.

Рассматриваемые программные блоки EV3 и конструкции: движение и рулевое управление, ожидание, ультразвуковой датчик, цикл, математика, звук.

Программирование колесного робота на движение задним ходом, с подачей предупреждающих гудков при приближении к препятствию и затем автоматическую остановку на заданном расстоянии.

Тема 7. Изучение принципа работы систем автоматического запуска автомобиля без ключа.

Рассматриваемые программные блоки EV3 и конструкции: ожидание, датчик касания, ультразвуковой датчик, дисплей, время, кнопки интеллектуального блока, логика, переключатель, цикл, движение и рулевое управление.

Программирование запуска двигателя колесного робота при одновременном выполнении трех условий: срабатывание датчиков касания и расстояния, а также кнопки интеллектуального блока.

Тема 8. Изучение принципа работы системы круиз-контроля автомобиля.

Рассматриваемые программные блоки EV3 и конструкции: ожидание, датчик касания, переменная, переключатель, цикл, движение и рулевое управление, математика, мои блоки/ подпрограммы.

Программирование ускорения и замедления колесного робота при нажатии на один из двух датчиков касания.

Тема 9. Исследование программы сортировщика по цвету. Массивы.

Рассматриваемые программные блоки EV3 и конструкции: ожидание, звук, время, переменная, переключатель, цикл, движение и рулевое управление, кнопки интеллектуального блока, математика, операции над массивами, мои блоки/ подпрограммы.

Создание программы, заставляющей робота двигаться по заданному маршруту.

Тема 10. Групповая проектная деятельность. Проектирование самоходного колесного робота, который может двигаться из пункта А в пункт В, обходя препятствия.

III УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Количество часов	
		Теория	Практика
1	Визуальное программирование.	0.5	0.5
2	Текстовое программирование ROBOTC	0.5	0.5
3	Датчик касания	0.25	0.75
4	Датчик цвета: освещенность	0.25	0.75
5	Датчик цвета: распознавание цветов	0.25	0.75
6	Ультразвуковой датчик	0.25	0.75
7	Кнопки интеллектуального блока	0.5	0.5
8	Программирование ускорения и замедления робота	0.25	0.75
9	Сортировщик цветов	0.25	0.75
10	Групповой проект	-	1
ВСЕГО		3	7

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3

Ресурсный набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3

Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3

Программное обеспечение LEGO Digital Designer

Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.

Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010

Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3: Учебное пособие/ Д.Э. Добриборщ, К.А. Артемов, С.А. Чепинский, А.А. Бобцов. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 108 с.

Уроки робототехники. Конструкции. Движение. Управление [Электронный ресурс] / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 179 с.

Программа занятий по информатике / Lego Mindstorms Education EV3