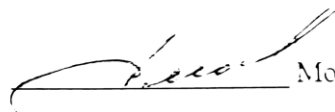


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10»

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «СОШ № 10»


Маслов
«15» 09 2020г.
приказ № 339/1

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

Направленность: техническая

Уровень программы: ознакомительный

Возраст учащихся: 10-11 лет

Срок реализации программы: 1 год (68 часов)

Составитель:

Радостин Алексей Алексеевич,

учитель информатики

Раздел 1. Пояснительная записка

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления.

В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Цель программы:

- обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);
- научить приемам построения моделей роботов из бумаги Лего-конструкторов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности; - формировать творческой личности установкой на активное самообразование.

Развивающие:

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;
- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- развить способности программировать;
- приобретение навыков коллективного труда;
- организация разработок научно-технологических проектов.

Воспитательные:

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- воспитать высокую культуру труда обучающихся;
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;

- воспитывать ценностное отношение к предмету информатика, взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

Данная программа основана на взаимосвязи процессов обучения, воспитания и развития обучающихся.

Основными принципами работы по программе являются:

- принцип научности, который заключается в сообщении знаний об устройстве персонального компьютера, программах кодирования действий роботов и т.д., соответствующих современному состоянию науки;

- принцип доступности выражается в соответствии образовательного материала возрастным особенностям детей и подростков; - принцип сознательности предусматривает заинтересованное, а не механическое усвоение воспитанниками знаний, умений и навыков;

- принцип наглядности выражается в демонстрации готовых моделей роботов и этапов создания моделей роботов различной сложности;

- принцип вариативности.

Некоторые программные темы могут быть реализованы в различных видах технической деятельности, что способствует вариативному подходу к осмыслению этой или иной творческой задачи, исследовательской работы.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей и подростков. В ней отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития.

Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (разработки уроков, алгоритм выполнения задания, видеоуроки).

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов: 68 часов (2 часа в неделю)

Планируемый результат:

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда. Сформировать навыки конструирования и программирования роботов. Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

Раздел 2. Содержание программы

Введение.

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.

Конструирование

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели «Крыса». Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Программирование

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация.

Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, закливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Повторение

Повторение изученного ранее материала. Место курса «Основы робототехники» в учебном плане.

Общая продолжительность курса составляет 36 часов, которые распределены следующим образом

Учебный (тематический) план

№	Наименование раздела	Количество			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	2	1	1	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO
2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Языки программирования.	2	1	1	Индивидуальный, фронтальный опрос
3	Правила техники безопасности при работе с роботами конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	1	1	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение	2	1	1	Беседа, практикум

	модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.				
5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2	1	1	Беседа, практикум
6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	1	1	Беседа, практикум
7	Датчик касания. Практикум.	2	1	1	Беседа, практикум
8	Датчик цвета, режимы работы датчика.	2	1	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
9	Ультразвуковой датчик	2	1	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
10	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	2	1	1	Беседа, практикум
11	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS»	2	1	1	
12	Среда программирования модуля	2	1	1	Беседа, практикум
13	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	2	1	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
14	Программное обеспечение EV3.	4	2	2	Беседа, практикум

15	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик	2	1	1	
16	Программные блоки и палитры программирования	3	1	2	Беседа, практикум
17	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами.	2	1	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
18	Использование нижнего датчика освещенности.	2	1	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
19	Решение задач на движение вдоль линии.	2	1	1	Беседа, практикум
20	Программирование модулей.	3	1	2	Беседа, практикум
21	Соревнование роботов на тестовом поле.	3	1	2	
22	Измерение освещенности. Определение цветов.	2	1	1	Беседа, практикум
23	Измерение расстояний до объектов.	2	1	1	Беседа, практикум
24	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчики оборотов.	2	1	1	Беседа, практикум
25	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	3	1	2	Беседа, практикум
26	Движение по замкнутой траектории.	1	0	1	Беседа, практикум
27	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2	1	1	Беседа, практикум
28	Решение задач на выход из лабиринта.	1	0	1	Беседа, практикум
29	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	0	1	Беседа, практикум
30	Работа над проектами. Правила соревнований.	1	0	1	Беседа, практикум
31	Соревнование роботов на тестовом поле.	2	1	1	Беседа, практикум
32	Конструирование собственной модели	2	1	1	Беседа, практикум

	робота				
33	Конструирование собственной модели робота	1	0	1	Беседа, практикум
34	Программирование и испытание собственной модели робота	1	0	1	
ИТОГО:		68	29	39	

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 3 учащихся.

Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора. Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота: о выяснение технической задачи, о определение путей решения технической задачи Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Раздел 4. Организационно – педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

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.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с

2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html

3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

7. Учебник по программированию роботов [Электронный ресурс] /

8. Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>