

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя школа №8

УТВЕРЖДЕНА:
приказом по школе
№ 154 - о от 22.05.2020 г.

«Робототехника»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Возраст обучающихся 11 — 16 лет.

Срок реализации 1 месяц

г.о.г. Бор

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1.1 Актуальность программы	4
1.2 Новизна, педагогическая целесообразность	4
1.3 Отличительные особенности данной программы	5
1.4 Возраст детей участвующих в реализации	6
1.5 Формы и режим занятий программы	6
1.6. Цель и задачи	7
1.7 Нормативные сроки освоения программы	7
1.8 Результат программы	7
1.9 Организационно методические условия реализации программы	8
1.10 Форма подведения итогов реализации программы	8
1.11 Материально-техническое оснащение кабинета для проведения занятий	8
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	9
2.1 Календарно-учебный график	9
2.2 Содержание рабочей программы	10
2.3 Методическое обеспечение	10
2.4 Оценочные материалы	11
3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	12
Приложение 1	13

ВВЕДЕНИЕ

Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования как ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. Необходимость полного цикла образования в школьном возрасте обусловлена новыми требованиями к образованности человека, в полной мере заявившими о себе на рубеже веков. Современный образовательный процесс должен быть направлен не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей, таких качеств личности как инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека. Практика показывает, что указанные требования к образованности человека не могут быть удовлетворены только школьным образованием: формализованное базовое образование все больше нуждается в дополнительном неформальном, которое было и остается одним из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов человека, его социального и профессионального самоопределения.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на 1 месяц для детей с 11 до 17 лет и имеет техническую направленность.

1.1 Актуальность программы

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение программирования и решения различных технических задач.

1.2 Новизна, педагогическая целесообразность

Новизна данной программы определяется гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного и профессионального образования ориентированы на одну платформу. Это обусловлено в равной степени финансовыми, временными, кадровыми и программными ограничениями (в каждом случае в своем соотношении). Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой, но предельно ограничены по широте реализации возможностями конструктора, предназначенного для детей дошкольного и младшего школьного возраста. Программы профессионального образования – очень широки в обзорной части, но в практической части подобны игольному ушку и крайне далеки от свободы творчества.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего

мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

1.3 Отличительные особенности данной программы

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» **имеет научно-техническую направленность** с элементами естественно-научных элементов. Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Введение в робототехнику (основы автоматического управления) предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как

средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Воспитанники получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Среда программирования EV3 позволяет визуальными средствами конструировать программы для роботов, т.е. позволяют ребенку буквально «потрогать руками» абстрактные понятия информатики, воплощенные в поведении материального объекта (команда, система команд исполнителя, алгоритм и виды алгоритмов, программа для исполнителя).

Отличие данной программы от других аналогичных программ составляет дифференцированный подход к обучению, учёт индивидуальных психофизиологических особенностей воспитанников. Использование традиционных и современных приёмов обучения позволяет заложить основы для формирования основных компонентов учебной деятельности: умение видеть цель и действовать согласно с ней, умение контролировать и оценивать свои действия. Задания подбираются педагогом с учетом возрастных, психологических особенностей воспитанников, их физических данных

1.4 Возраст детей участвующих в реализации

Возраст обучающихся: учащиеся школы 11-16 лет

Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить навыки программирования робототехнических устройств.

Срок реализации: 1 месяц обучения

1.5 Формы и режим занятий

Форма занятий — индивидуальная.

Каждое занятие состоит из 1 академического часа, который равен по времени 40 минутам активного обучения учащихся.

Занятия проводятся 3 раза в неделю.

Расписание занятий объединения составляется для создания наиболее благоприятного режима труда и отдыха обучающихся с учетом пожеланий

родителей (законных представителей), возрастных особенностей детей, установленных санитарно-гигиенических норм.

1.6 Цели и задачи программы

Цель – сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, техническое и программное решение, реализовать свою идею в виде модели, способной к функционированию, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть основная цель – формирование ключевых компетентностей воспитанников.

Задачи:

- ознакомление с основными принципами механики и основами программирования в компьютерной среде моделирования EV3;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

1.7 Нормативные сроки освоения программы

Срок освоения программы «В мире слов и букв» составляет 1 месяц (с 1 июня по 29 июня), что включает в себя 12 академических часов (равных 40 минутам). Занятия проходят с частотой три раза в неделю, что обеспечивает постепенное усвоение знаний учащимися.

1.8 Результат программы

Ожидаемые результаты.

Воспитанники *должны знать*:

- роль машин и техники в жизни людей
- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов Lego;
- общие положения и основные принципы механики;
- основы объектно-ориентированного программирования

микрокомпьютера EV3 в компьютерной среде моделирования Lego Mindstorms Education EV3.

Воспитанники *должны уметь*:

- составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из Lego Mindstorms Education EV3;
- правильно подключать к блоку EV3 внешние устройства, передавать программу с помощью устройства Bluetooth;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию)

1.9 Организационно методические условия реализации программы

Формы проведения занятий

Индивидуальное занятие с использованием компьютерных технологий (платформа ВК)

- *Лекция* – используется при объяснении теоретических и практических положений.
- *Практическая работа* – индивидуальная работа воспитанников при программировании, тестировании и модернизации робототехнического устройства
- *Консультация* – педагог выполняет роль консультанта и подключается к работе группы по необходимости.

1.10 Форма подведения итогов реализации программы

Оценка качества реализации программы включает в себя Промежуточную аттестацию учащихся в виде тестирования на заключительном занятии.

1.10 Материально-техническое оснащение кабинета для проведения занятий

Для реализации программы необходим компьютер с установленным программным обеспечением и доступом к сети Интернет.

Дистанционные занятия проводятся с учащимися, которые находятся у себя дома.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
«Робототехника»

срок реализации программы 1 месяц

<i>№</i>	<i>Модуль</i>	<i>Часы</i>	<i>Аттестация (часы)</i>
1.	Модуль 1 месяца обучения	12	1
	Итого	12	1
	Всего	12 часов	

2.1 Календарно-учебный график

1	3.06.2020	Вводное занятие. Роботы вокруг нас.	1
2	3.06.2020	Робот Mindstorms EV3.	1
3	4.06.2020	Микропроцессор EV3. Первое включение.	1
4	10.06.2020	Управление EV3. Первая программа.	1
5	10.06.2020	Датчики EV3.	1
6	11.06.2020	Понятие команды, программы и программирования.	1
7	17.06.2020	Ознакомление с визуальной средой программирования EV3.	1
8	17.06.2020	Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education EV3.	1
9	18.06.2020	Основы программирования. Программные блоки.	1
10	24.06.2020	Воспроизведение звуков.	1
11	24.06.2020	Алгоритм. Исполнитель алгоритма.	1
12	25.06.2020	Промежуточная аттестация .	1
Итого			12

2.2 Содержание программы (11 ч)

Вводное занятие. Роботы вокруг нас. Вводный инструктаж по ТБ и ПБ. Робот Mindstorms EV3. Микропроцессор EV3. Первое включение. Управление EV3. Первая программа. Датчики EV3. Интерактивный сервомотор. Понятие команды, программы и программирования. Ознакомление с визуальной средой программирования EV3. Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education EV3. Основы программирования. Программные блоки. Воспроизведение звуков. Использование дисплея EV3. Алгоритм. Исполнитель алгоритма Повороты. Самостоятельная творческая работа. Соревнования роботов.

Промежуточная аттестация.

2.3 Методическое обеспечение

Дополнительная образовательная программа разработана на основе Курса «Роботориум» в условиях внедрения ФГОС основного общего образования, Учебной программы «Основы робототехники» для целевых групп из числа учащейся молодежи, автор Ястремский Р.В. с учетом методических разработок Копосова Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» и Злаказова А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» При разработке программы за основу взяты требования, предъявляемые на соревнованиях, творческих выставках по робототехнике всероссийского уровня. Составлена программа на основе следующих пособий:

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.
3. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
4. CD. Introduction to Robotics for teacher. Методические рекомендации.

Средства обучения:

- Цифровое оборудование: проектор, АРМ учителя, компьютерный класс.
- Конструкторы LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- Цифровые разработки педагога к урокам (презентации, сайты, тесты и т.д.).

2.4 Оценочные материалы

Промежуточная аттестация проводится согласно Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся. Аттестация проводится в виде: тестирования. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (высокий, средний, низкий) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по каждому этапу (году) обучения.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования (Приложение 1).

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ для учителя

1. Шахинпур М. Курс робототехники. – М.: Мир, 2010. – 527с.
2. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер с англ. – М.: Мир, 2001. – 624 с.
3. Тимофеев А. В. Управление роботами: Учебное пособие. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 2016. – 240с.
4. Тимофеев А. В. Адаптивные робототехнические комплексы. – Л.: Машиностроение, 2000. – 332с.
5. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 2. Под ред. Ш. Нофа. - М.: Машиностроение, 2013

Список литературы для учащегося

1. Бабич, А. В. Промышленная робототехника / А.В. Бабич. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 263 с.
2. Барсуков, А. Кто есть кто в робототехнике: Ежеквартальный справочник / А. Барсуков. - М.: Книга по Требованию, 2005. - 126 с.
3. Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике / А.П. Барсуков. - М.: Книга по Требованию, 2010. - 128 с.
4. Воскобойников, Б. С. Словарь по гибким производственным системам и робототехнике. Английский. Немецкий. Французский. Нидерландский / Б.С. Воскобойников, Б.И. Зайчик, С.М. Палей. - М.: Русский язык, 1991. - 392 с.
5. Иванов, А. А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 224 с.
6. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
7. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
8. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 292 с.
9. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 889 с.
10. Костров, Б. В. Искусственный интеллект и робототехника / Б.В. Костров, В.Н. Ручкин, В.А. Фулин. - М.: Диалог-Мифи, 2008. - 224 с.

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...

- a) WiMAX
- b) PCI порт
- c) WI-FI
- d) USB порт

2. Верным является утверждение...

- a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
- b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
- c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
- d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

- a) Ультразвуковой датчик
- b) Датчик звука
- c) Датчик цвета
- d) Гироскоп

4. Сервомотор – это...

- a) устройство для определения цвета
- b) устройство для движения робота
- c) устройство для проигрывания звука
- d) устройство для хранения данных
- d) штифты, шурупы, болты, пластины

5. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- b) оставить свободным
- c) к аккумулятору

d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

6. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

b) в USB порт EV3

c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3

d) оставить свободным

7. Блок «независимое управление моторами» управляет...

a) двумя сервомоторами

b) одним сервомотором

c) одним сервомотором и одним датчиком

8. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

a) 50 см.

b) 100 см.

c) 3 м.

d) 250 см.

9. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

10. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

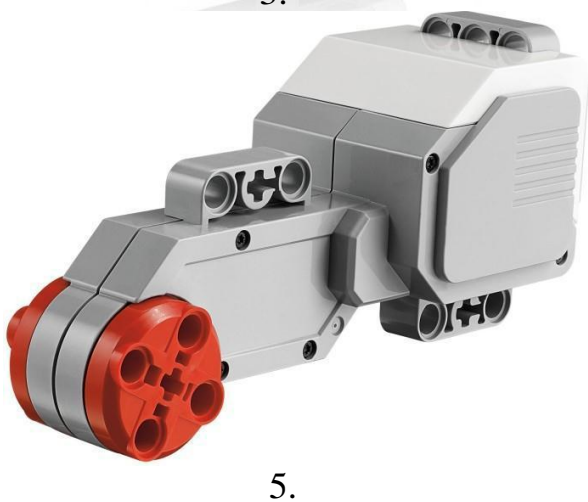
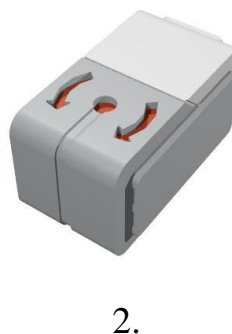
a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

11. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:



1.

2.

3.

4.

5.

6.