

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Викуловская средняя общеобразовательная школа №2»**

РАССМОТРЕНО
на заседании методического
совета МАОУ "Викуловская
СОШ №2"
председатель МС

УТВЕРЖДЕНО
приказ директора
МАОУ "Викуловская СОШ №2"
от «_13_» сентября 2018г

№ 130/4 -ОД

Москвина О.Н.
протокол от
«13» сентября 2018 г № 2

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

«РобоТех»

Направленность:
Техническая

Срок реализации: 2 года

Адресат: обучающиеся 12-14
лет

Автор - составитель:
Мезенов Андрей
Владимирович, учитель
физики

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «РобоТех» имеет техническую направленность и предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU, устройств на базе «Ардуино», а также используя в качестве дополнительного средства обучения возможные самостоятельно изготовленные модели робототехнических устройств на иных платформах.

В связи с ростом в нашей стране роли специалистов технических специальностей, а также увеличением количества автоматизированных и роботизированных линий, и комплексов на многих современных производствах данная программа особенно актуальна.

Основная цель курса – освоить основные типовые этапы в конструировании используя конструкторы LEGO, и иные платформы, отвечающие требованиям программы, а также программирования на примере конструкторов LEGO MINDSTORMS.

Основные задачи данной программы:

1. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
4. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Данная программа будет полезна обучающимся которые проявляют, повышенный интерес к физико-математическим дисциплинам, информационными технологиями.

Программа рассчитана на 68 учебных часа, 1 часа неделю, кроме того в период обучения могут так же проводится выставки и выездные соревнования. Срок реализации программы 2 года. Занятия проходят 1 раз в неделю, продолжительность 1 занятия - 1 час.

Учебно-тематический план

№	Раздел	Количество часов		
		всего	теория	практика
1 год обучения				
1.	Введение	4	1	3
2.	Программные структуры.	3	1	2
3.	Работа с датчиками.	6	2	4
4.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	2	1	1
5.	Работа с ходовой частью.	4	1	3
5.1	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	4	1	3
6.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	2	1	1
7.	Теория конструирования. Моделизм. Аналоги ЛЕГО(платформы «Ардуино, VEX и.т.д)	7	2	5
8.	Проектная деятельность	2	1	1
2 год обучения				
9.	Работа с данными.	6	2	4
9.1	Массивы, их обработка	2	1	1
10.	Создание подпрограмм.	5	1	4
11.	Программирование движения до препятствий	2	1	1
11.1	Программирование движения по линии.	4	1	3
12.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	3	1	2
13.	Проектная деятельность индивидуальная и групповая.	12	3	9
Всего часов по программе		68		

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Количество часов	Дата
1 год обучения			
Введение		4 ч	
1	Общая характеристика робота. Первый проект.	1	
2	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	3	
Программные структуры.		3 ч	
3	Цикл с постусловием.	1	
4	Структура «Переключатель».	2	
Работа с датчиками.		6 ч	
5	Датчик касания.	1	
6	Датчик цвета.	1	
7	Датчик гироскоп.	1	
8	Датчик ультразвука.	1	
9	Инфракрасный датчик.	1	
10	Датчик определения угла\количества оборотов и мощности мотора.	1	
Основные виды соревнований и элементы заданий.		2 ч	
11	Подготовка к соревнованиям «Сумо».	1	
12	Школьный этап соревнований «Сумо»	1	
Работа с ходовой, подсветкой, экраном и звуком.		8 ч	
13	Работа с ходовой. Способы передвижения робота	4	
14	Работа с экраном.	1	
15	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Пульт	2	
16	Работа со звуком.	1	
Теория конструирования и программирования. Моделизм.		7 ч	
17	Современные конструкторы. Виды конструкторов. «VEX»	1	
18	«Амперка. Эврика»	1	
19	Проекты на базе «Ардуино»	2	
20	Моделирование.	3	
Проектная деятельность		2 ч	
21	Проектная деятельность	2	
2 год обучения			
Работа с данными.		6 ч	
18	Типы данных. Проводники.	1	
19	Переменные и константы.	1	
20	Математические операции с данными.	2	

21	Другие работы с данными.	1	
22	Логические операции с данными.	1	
23	Массивы их обработка. Первичные знания.	2	
24	Создание подпрограмм.	1 ч	
Программирование движения		6 ч	
25	Калибровка датчиков.	1	
26	Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).	1	
27	Алгоритм «Волна».	1	
28	Поиск и подсчет перекрестков.	2	
29	Проезд инверсии.	1	
Основные виды соревнований и элементы заданий.		3 ч	
30	Подготовка к соревнованиям « <i>Траектория</i> »	2	
31	Школьный этап соревнований « <i>Траектория</i> »	1	
Проектная деятельность в группах		12 ч	
32	Выработка и утверждение тем проектов	1	
33	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	10	
34	Презентация моделей. Выставка	1	

Содержание программы

1. Введение

Обучающимся предлагается познакомиться с основной деятельностью в рамках образовательной программы, интерактивным конструктором Mindstorms EV3, средой программирования Mindstorms EV3. Проводится инструктаж по ТБ, правилам поведения обучающихся. С воспитанниками проводится беседа на выявление уровня подготовленности в контексте тематики образовательной программы.

2. Программные структуры.

Обучающиеся знакомятся с понятием цикл, цикл с постусловием. Знакомят со структурой «Переключатель», сохранять программы на компьютере и загружать в робота.

3. Работа с датчиками.

Обучающиеся на практике учатся использовать датчики касания, цвета, гироскоп, ультразвука, инфракрасный, определения угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбора данных.

4. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Подготовка к соревнованиям «Сумо»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований

5. Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Обучающиеся знакомятся с роботами-симуляторами их видами и сферой применения, алгоритмом и свойствами алгоритмов, системой команд исполнителя. Повторяют приемы автоматического управления роботом, программирование действий в зависимости от времени, уровня освещенности.

6. Обучающиеся знакомятся с типами движителей роботов в зависимости от поставленной задачи.

7. Теория конструирования и программирования. Моделизм. Этот раздел расширяет сферу деятельности обучающихся за пределы использования LEGO позволяет выбрать альтернативные варианты для реализации проекта. Знакомит с основами моделирования на основе различных материалов.

8. Работа с данными.

Обучающиеся знакомятся с типами данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие работы с данными. Логические операции с данными.

9. Создание подпрограмм.

Обучающиеся повторяют приемы оптимизации при составлении программ. Закрепляют навыки по использованию программной среды. Проводится установление связи, датчики - органы чувств робота.

10. Программирование движения по линии.

Обучающимся предлагается научиться калибровать датчики. Составляется алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления), алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии.

11. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Подготовка к соревнованиям «Траектория»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований

12. Проектная деятельность в группах

Выполнение задания на выбор обучающихся.

Планируемые результаты

Обучающийся будет знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в EV3;
- как использовать созданные программы;
- знать основные приемы использования иных конструктивных систем не на базе ЛЕГО, для реализации идентичных задач.

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- передавать (загружать) программы в EV3;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Согласно ФК ФГОС ООО программа нацелена на достижение следующих **целей**:

Личностные результаты:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

3. освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

4. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;

Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. 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;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
5. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6. умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
7. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;