Муниципальное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа №3

# Рабочая программа «Робототехника»

# на базе конструктора «LEGO MINDSTORMS EV3»

на 2019-20 уч. год 8 классы

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

Составитель: А.В. Наумова

г. Богданович, 2019

# Пояснительная записка

Рабочая программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 2 часа в неделю, всего 68 часов. Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора LEGO MINDSTORMS EV3, базовые детали, компьютеры, принтер, видео оборудование, используется необходимое методическое обеспечение.

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Программа применяется во внеурочное время для учащихся 8 классов

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 нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становиться возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

 Цели и задачи изучения курса

**Цель курса** – способствовать формированию личностных и метапредметных результатов (из текста ФК ФГОС ООО):

## 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 еѐ 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;

Основные **задачи** данной рабочей программы:

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

Программа предусматривает использование следующих методик:

* 1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
	2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
	3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
	4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
	5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

 Требования к уровню подготовки учащихся

# Ученик должен 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;

# 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.

 Учебно -тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела** | **Название раздела** | **Часов в разделе** |
| 1. | Введение | 1 |
| 2. | Программные структуры. | 3 |
| 3. | Работа с датчиками. | 12 |
| 4. | Основные виды соревнований и элементы заданий. | 4 |
| 5. | Работа с подсветкой, экраном и звуком. | 4 |
| 6. | Основные виды соревнований и элементы заданий. | 4 |
| 7. | Работа с данными. | 10 |
| 8. | Создание подпрограмм. | 3 |
| 9. | Программирование движения по линии. | 11 |
| 10. | Основные виды соревнований и элементы заданий. | 4 |
| 11. | Проектная деятельность в группах | 13 |
| 12. | Заключительный урок | 1 |
|  | **Всего часов по программе** | 70 |

1. Введение

 Со держан и е п ро гр аммы учеб но го кур са

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 воспитанникам проводится беседа на выявление уровня подготовленности в контексте тематики образовательной программы.

1. Программные структуры.

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

1. 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.

1. Основные виды соревнований и элементы заданий.

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

1. 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.

1. Основные виды соревнований и элементы заданий.

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

1. Работа с данными.

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

1. Создание подпрограмм.

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

1. Программирование движения по линии.

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

1. .Основные виды соревнований и элементы заданий.

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

1. .Проектная деятельность в группах

Выполнение задания на выбор обучающихся.

1. .Заключительный урок

Обучающимся предлагается поделиться общими впечатлениями о совместно-проделанной работе в виде презентации от каждой группы. Дать рекомендации, предложения по улучшению проведения занятий.

 Формы и средства контроля

* 1. Проверка проектов в среде LEGO MINDSTORMS EV3 EDU;
	2. Защита проектов;
	3. Участие в соревнованиях.

 Календарно -тематическое планирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** | **Количество часов** |
|  | **Введение** | **1 ч** |
| **1** | Характеристика робота. Создание первого проекта.Моторы. Программирование движений различным траекториям. | **1** |
|
|  | **Программные структуры.** | **3 ч** |
| **2-3** | Цикл с постусловием. | **2** |
| **4** | Структура «Переключатель». | **1** |
|  | **Работа с датчиками.** | **12 ч** |
| **5-6** | Датчик касания. | **2** |
| **7-8** | Датчик цвета. | **2** |
| **9-10** | Датчик гироскоп. | **2** |
| **11-12** | Датчик ультразвука. | **2** |
| **13-14** | Инфракрасный датчик. | **2** |
| **15-16** | Датчик определения угла\количества оборотов и мощности мотора. | **2** |
|  | **Основные виды соревнований и элементы заданий.** | **4 ч** |
| **17-18** | Подготовка к соревнованиям. | **2** |
| **19-20** | Школьный этап соревнований  | **2** |
|  | **Работа с подсветкой, экраном и звуком.** | **4 ч** |
| **21-22** | Работа с экраном. | **2** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **23** | Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. | **1** |
| **24** | Работа со звуком. | **1** |
|  | **Основные виды соревнований и элементы заданий.** | **4 ч** |
| **25-26** | Подготовка к соревнованиям. | **2** |
| **27-28** | Школьный этап соревнований  | **2** |
|  | **Работа с данными.** | **10 ч** |
| **29-30** | Типы данных. Проводники. | **2** |
| **31-32** | Переменные и константы. | **2** |
| **33-34** | Математические операции с данными. | **2** |
| **35-36** | Другие работы с данными. | **2** |
| **37-38** | Логические операции с данными. | **2** |
| **39-41** | Создание подпрограмм. | **3 ч** |
|  | **Программирование движения по линии.** | **11 ч** |
| **42-43** | Калибровка датчиков. | **2** |
| **44-45** | Алгоритм движения по линии «Зигзаг» ( дискретная система управления). | **2** |
| **46-47** | Алгоритм « Волна». | **2** |
| **48-49** | Поиск и подсчет перекрестков. | **2** |
| **50-52** | Проезд инверсии. | **3** |
|  | **Основные виды соревнований и элементы заданий.** | **4 ч** |
| **53-54** | Подготовка к соревнованиям «***[Траектория](http://www.google.ru/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D0%B0%D0%B7%D0%BB&amp;source=web&amp;cd=1&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=0CBwQFjAA&amp;url=http%3A%2F%2Fwroboto.ru%2Frules%2Fsvob%2Fsvobcat_44.html&amp;ei=_ggAVIjXNeb74QSurIHwCA&amp;usg=AFQjCNFFCPJLl_nB4rqZmZL_3MxLoUBV5g&amp;sig2=9aB9lKXb3IIO4egO4XxfTA&amp;bvm=bv.74115972%2Cd.bGE)*»** | **2** |
| **55-56** | Школьный этап соревнований «***[Траектория](http://www.google.ru/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D0%B0%D0%B7%D0%BB&amp;source=web&amp;cd=1&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=0CBwQFjAA&amp;url=http%3A%2F%2Fwroboto.ru%2Frules%2Fsvob%2Fsvobcat_44.html&amp;ei=_ggAVIjXNeb74QSurIHwCA&amp;usg=AFQjCNFFCPJLl_nB4rqZmZL_3MxLoUBV5g&amp;sig2=9aB9lKXb3IIO4egO4XxfTA&amp;bvm=bv.74115972%2Cd.bGE)***» | **2** |
|  | **Проектная деятельность в группах** | **13 ч** |
| **57-60** | Выработка и утверждение тем проектов | **4** |
| **61-67** | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | **7** |
| **68** | **Заключительный урок/** Презентация моделей | **1** |

 Литература:

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//[http://lego.rkc-](http://lego.rkc-/) 74.ru/index.php/-lego
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//[http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17,](http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17) Пермь, 2011 г.
3. Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.