# F:\ЦДО Лицей Магас\ЦДО 2021-2022\ПФДО ПРОГР\ПФДО скан титул\робототех Досхоева.jpg

# Пояснительная записка

Рабочая программа данного курса по робототехнике 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 4-6 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.

**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 учѐбе 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 методов:
   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. | 2 |
| 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. | 2 |
| 9. | Программирование движения по линии. | 11 |
| 10. | Основные виды соревнований и элементы заданий. | 4 |
| 11. | Проектная деятельность в группах | 12 |
| 12. | Заключительный урок | 1 |
| **Всего часов по программе** | | 68 |

Содержание программы учебного курса

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 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 соревнований
2. 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.

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.

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** |
|  | **Введение** |
| **1** | Характеристика робота. Создание первого проекта. |
| **2** | Моторы. Программирование движений различным траекториям. |
|  | **Программные структуры.** |
| **3** | Цикл с постусловием. |
| **4** | Структура «Переключатель». |
|  | **Работа с датчиками.** |
| **5** | Датчик касания. |
| **6** | Датчик цвета. |
| **7** | Датчик гироскоп. |
| **8** | Датчик ультразвука. |
| **9** | Инфракрасный датчик. |
| **10** | Датчик определения угла\количества оборотов и мощности мотора. |
|  | **Основные виды соревнований и элементы заданий.** |
| **11** | Подготовка к соревнованиям « Сумо» . |
| **12** | Школьный этап соревнований «Сумо» |
|  | **Работа с подсветкой, экраном и звуком.** |
| **13** | Работа с экраном. |

|  |  |
| --- | --- |
| **14- 15** | Работа со звуком. |
|  | **Основные виды соревнований и элементы заданий.** |
| **16-17** | Подготовка к школьным соревнованиям |
| **18-19** | Школьные соревнования |
|  | **Работа с данными.** |
| **20-21** | Типы данных. Проводники. |
| **22-23** | Переменные и константы. |
| **24-25** | Математические операции с данными. |
| **26-27** | Другие работы с данными. |
| **28-29** | Логические операции с данными. |
| **30-31** | **Создание подпрограмм.** |
|  | **Программирование движения по линии.** |
| **32-33** | Калибровка датчиков. |
| **34-35** | Алгоритм движения по линии «Зигзаг» ( дискретная система управления). |
| **36-38** | Алгоритм « Волна». |
| **39-41** | Поиск и подсчет перекрестков. |
| **42-44** | Проезд инверсии. |
|  | **Основные виды соревнований и элементы заданий.** |
| **45-47** | Подготовка к школьным соревнованиям |
| **48-49** | Школьные соревнования |
|  | **Проектная деятельность в группах** |
| **49-50** | Выработка и утверждение тем проектов |
| **50-53** | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков |
| **54-53** | Презентация моделей |
| **54-55** | Выставка |
| **56** | Заключительный урок |
| **57-68** | Резерв времени |

**Литература:**

1. **Абушкин, Дмитрий Борисович.** Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.
2. **Алексеевский, П.И.** Робототехническая реализация модельной практико- ориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 8. - С. 51-60.
3. **Бельков, Д.М.** Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. - С. 32-39.
4. **Бельков, Д.М.** Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.
5. **Бешенков, Сергей Александрович.** Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.
6. **Бешенков, Сергей Александрович.** Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.
7. **Бешенков, Сергей Александрович.** На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016. - № 6. - С. 32-35. **Дегтярева, Людмила Васильевна.** Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25.

## Электронный ресурс:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf>/

1. **Евдокимова, В.Е.** Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
2. **Емельянова, Е.Н.** Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.
3. **Жигулина, М.П.** Опыт применения робототехнического набора "Роббо" в проектной дкятельности учащихся / М.П. Жигулина // Информатика в школе. - 2019. - № 6. - С. 59-61.
4. **Захарова, Татьяна Борисовна.** Формирование универсальных учебных действий у школьников в процессе освоения образовательной робототехники в основном общем образовании / Т.Б. Захарова, Е.А. Чекалева // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования".

- 2018. - № 4 (46) 2018. - С. 64-70.

## Электронный ресурс:

<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=483716&foldername=fulltexts&filename=483716.pdf>.