

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

РАССМОТРЕНО

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

*Быструшкина* О.Н. Быструшкина  
протокол от

«28» 06 2024 г. № 17.

УТВЕРЖДЕНО

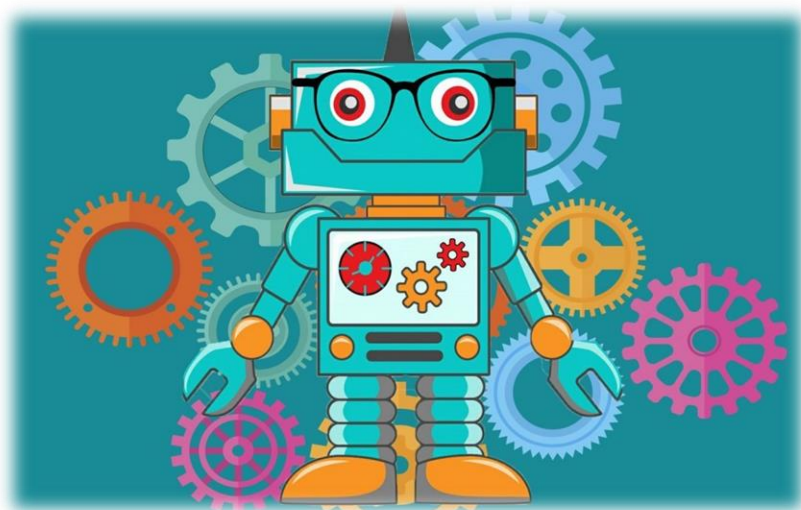
приказ директора  
МАОУ "Викуловская СОШ №2"  
от «28» 06 2024 г.

№ 88/14 - Од



**Рабочий учебный план дополнительной общеразвивающей образовательной  
программы технической направленности**

**«Робототехника + модуль БПЛА»**



Направленность: техническая

Срок реализации: 2024-2025 учебный год

Адресат: обучающиеся 5-6 класса

Автор - составитель: учитель физики и химии,  
Мезенов Андрей Владимирович

с. Викулово, 2024

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника + модуль БПЛА» имеет техническую и цифровую направленность. Программа «Робототехника + модуль БПЛА» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 № 52831).

3. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрированного от 18.12.2020 №61573).

4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»).

5. Письмо Минобрнауки России от 18 августа 2017 г. № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций по организации содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности.

6. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Министерство Просвещения от 19.03.2020 г.).

7. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий (Министерство Просвещения от 07.05.2020г. №ВБ-976/04).

Программа кружка «Робототехника» предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора, LEGO TECHNIC, LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU, 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.

Так же модульно в программу **введен интенсив по управлению квадрокоптерами.**

**Основная цель курса** – освоить основные типовые этапы в конструировании используя конструкторы LEGO, и иных платформах отвечающим требованиям программы, а также программирования на примере конструкторов LEGO MINDSTORMS.

Основные **задачи** данной рабочей 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. Развивать мелкую моторику.
5. 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.

Срок реализации программы 1 год. Программа рассчитана на 1 часа неделю всего 34 учебных часа, продолжительность 1 занятия - 45 минут.

## 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.

В соответствии с постановлением правительства и совета Федерации от 21 июня № 1630 -р в программу введен модуль основы управления БПЛА. Так как в настоящее время рынок БПЛА (беспилотных летательных аппаратов) – стал очень перспективной и быстроразвивающейся отраслью и продолжает активно развиваться. Очень скоро БПЛА станут неотъемлемой частью повседневной жизни: мы будем использовать БПЛА не только в СМИ и развлекательной сферах, но и в инфраструктуре, страховании, сельском хозяйстве и обеспечении безопасности, появятся новые профессии, связанные с ростом рынка.

### 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. Основные виды соревнований и элементы заданий.

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

### 7. Работа с данными.

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

### 8. Создание подпрограмм.

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

### 9. 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.

### 10. Основные виды соревнований и элементы заданий.

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

### 11. Проектная деятельность в группах

Выполнение задания на выбор обучающихся.

## Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Количество часов	Дата
<b>Введение</b>		<b>4 ч</b>	
1	Что такое робототехника? Конструкторы: Характеристика, состав наборов, правила ТБ.	1	
2	Механика. Простые механизмы	1	
3	Приводы: Ремённый зубчатый и т.д. Сборка и испытание редукторов.	1	
4	Комбинации приводов и механизмов	1	
<b>Программные структуры. Работа с датчиками.</b>		<b>6 ч</b>	
5	Первый проект. Моторы. Программирование движений различным траекториям	1	
6	Цикл. Цикл с постусловием. Структура «Переключатель».	1	
7	Датчик цвета. Датчик касания.	1	
8	Датчик ультразвука. Датчик гироскоп.	1	
9	Инфракрасный датчик. Пульт д,у	1	
10	Датчик определения угла\количества оборотов и мощности мотора.	1	
<b>Основные виды соревнований и элементы заданий. Начальный уровень. Оперативное управление.</b>		<b>4 ч</b>	
11	Подготовка к соревнованиям «Сумо».	1	
12	Школьный этап соревнований «Сумо»	1	
13	Применение редукторов в технике. Приводы. Конструирование и сборка модели гоночного автомобиля на базе конструкторов LEGO.	1	
14	Соревнования гоночных автомобилей на базе конструкторов LEGO.	1	
<b>Работа с подсветкой, экраном и звуком.</b>		<b>2 ч</b>	
15	Работа с экраном. Работа со звуком.	1	
16	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	1	
<b>Основные виды соревнований и элементы заданий. Продвинутый уровень. Автономные режимы.</b>		<b>2 ч</b>	
17	Подготовка к соревнованиям «Шорттрек».	1	
18	Школьный этап соревнований «Шорттрек».	1	
<b>Работа с данными.</b>		<b>10 ч.</b>	
19	Программирование. Основы. Переменные и константы.	1	
20	Математические операции с данными. Другие виды работ с данными.	1	
21	Создание подпрограмм.	1	
22	Программирование. Калибровка датчиков	1	
23	Программирование. Калибровка датчиков.	1	
24	. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).	1	
25	Алгоритм «Волна».	1	
26	Проезд инверсии.	1	
27	Подготовка к соревнованиям «Траектория»	1	
28	Школьный этап соревнований «Траектория»	1	

<b>Проектная деятельность в группах</b>		<b>2ч.</b>	
<b>29</b>	Выработка и утверждение тем проектов. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	1	
<b>30</b>	Презентация моделей	1	
<b>БПЛА. Основы управления. ТБ.</b>		<b>4ч.</b>	
<b>31</b>	Вводная лекция о содержании курса. История развития БПЛА. Инструктаж по технике безопасности полетов.	1	
<b>32</b>	Полётный контроллер. Виды исполнения полетного контроллера и его основные элементы. Основы настройки полётного контроллера. Настройка аппаратуры управления	1	
<b>33</b>	Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных ситуаций	1	
<b>34</b>	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», Основы фотосъемки и видео регистрации применением БПЛА. Применяемое оборудование, его настройка.	1	

## Планируемые результаты по основному направлению

### 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;
- 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.

**Предметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по дополнительному интенсиву основы пилотирования БПЛА**

Обучающиеся познакомятся:

- с правилами ТБ при выполнении полетов, основами пилотирования БПЛА

Обучающиеся научатся:

- на базовом уровне управлять БПЛА, осуществлять фото и видеофиксацию.

Обучающиеся получат возможность приобрести:

- первоначальные представления о влиянии научного творчества на развития эстетического вкуса, воображения;
- начальные навыки проектирования и сборки собственных технических устройств



## Список использованной литературы

1. Овсяницкий, Д.Н. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3/ Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2019. – 352 с
2. Вальк. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 (PDF) М.2017- 404с.
3. Валуев А.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Который час (PDF) М. Лаборатория знаний 2017. -79 с.
4. Книга учителя для Комплекта заданий «Инженерные проекты EV3» на русском(эл.вариант) входит в комплект поставки.