

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

Межовская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО

на ШМО

Руководитель Ж.С. -

Коломыченко Е.В

«24» августа 2020г

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Ваак Л.С. Л.С. Ваак

«25» августа 2020г



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### «РОБОТОТЕХНИКА И ДИЗАЙН»

(общеинтеллектуальное направление)

5-6 класса

Учителя Салий В.А.

с. Межово

Красноярского края

2020 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Робототехника и дизайн» для 5 – 6 классов соответствует требованиям ФГОС, предназначена для обучающихся уровня основного общего образования МКОУ Межовская СОШ.

При составлении данной программы использованы следующие нормативно-правовые документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного врача РФ от 29.12.2010г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10...» р. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Приказ МОиН РФ от 06.10.2009г №373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ МОиН РФ от 17 декабря 2010 года №1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного стандарта основного общего образования»(с изменениями и дополнениями);
- Информационное письмо МОиН РФ №03-296 от 12 мая 2011г. «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Приказ МОиН РФ от 31 декабря 2015 года №1576 «О внесении изменений в ФГОС НОО»;
- Приказ МОиН РФ от 31 декабря 2015 года №1577«О внесении изменений в ФГОС ООО»;
- Письмо МОиН РФ от 14 декабря 2015 года №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»;
- Письмо МОиН Самарской области от 17.02.2016 №МО-16-09-01/173-ТУ «О внеурочной деятельности»;
- Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор – М., 2010.
- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 года;
- Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество» (2011-2020 годы);
- Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», срок реализации программы 2014- 2020 гг. первый этап: 2014-2016 гг.

Данная программа составлена и адаптирована для внеурочной деятельности на основе авторской программы по «Робототехника и дизайн» для 5-6 классов Овсяницкой Л.Ю. Курс программирования робота EV 3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.).

Актуальность данной программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, умеющей креативно, нестандартно мыслить. Технологические наборы конструктора LEGO Education WeDo и LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

### **Цели курса:**

1. саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность;
2. введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий;
3. организация занятости школьников во внеурочное время.

### **Задачи курса:**

Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3, базовым, ресурсными наборами и космическим набором конструктора LEGO WeDo и LEGO EV3;

Выявить и поддержать творческих детей, мотивированных на профессиональную деятельность и получение высококачественного высшего образования в современных и перспективных областях знаний инженерного профиля;

Сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);

Стимулировать находчивость, изобретательность и поисковую творческую деятельность учащихся, и ориентирование на решение интересных и практически важных комплексных задач;

Познакомить учащихся с основами робототехники и существующими соревнованиями роботов;

Эстетическое, нравственное и трудовое воспитание;

Развить творческие способности;

Сформировать умение работы с научно-технической литературой;

Развить навыки поиска информации и раскрыть возможности сети Интернет для работы над проектом.

Знакомство со средой программирования LEGO Mindstorms EV3.

Усвоение основ программирования, получить умения составления простых и сложных алгоритмов;

Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;

Проектирование роботов и программирование их действий;

Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;

Расширение области знаний о профессиях;

Формирование умения работать в группе;

Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Сроки реализации программы:** Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей учащихся среднего школьного возраста (11-13 лет), представляет собой систему интеллектуально-развивающих занятий для учащихся средних классов и рассчитана на 2 года обучения.

Курс «Робототехника и дизайн» относится к общеинтеллектуальному направлению развития личности, где дети комплексно используют свои знания.

Практическая работа с конструктором позволяет обучающимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

**Режим занятий:** Рабочая программа внеурочной деятельности рассчитана на следующие сроки изучения материала:

5 класс – 34 часа в год, 1 час в неделю;

6 класс – 34 часа в год, 1 час в неделю;

Итого программа рассчитана на 68 часов (в 5 и 6 классе).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

### *личностные:*

- 1) Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- 2) Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- 3) Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

### Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе 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 по математике и информатике:

- 8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;
- 9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
- 10) формирование информационной и алгоритмической культуры;
- 11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- 12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **5 КЛАСС**

#### *Раздел 1 - Введение*

Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером в кабинете робототехники. Правила работы при работе с конструктором. Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo и Lego Mindstorms EV3. Робототехника в Космической отрасли,

робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

#### **Раздел 2 - Знакомство с конструктором Lego**

Знакомство с наборами Lego Education WeDo (Артикул: 45530) и с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45544).

Понятия основных составляющими частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация.

#### **Раздел 3 - Знакомство с программным обеспечением и оборудованием**

Изучение учениками визуальной среды программирования Lego Mindstorms EV3 Home Edition, её интерфейса и блоков.

Изучение микрокомпьютера (модуль EV3) набора LEGO EV3, его интерфейса встроенного в меню и возможностей программирования блоков.

**Модуль EV3** служит центром управления и энергетической станцией робота.

Исследование моторов и датчиков набора LEGO EV3:

**Большой мотор** - позволяет запрограммировать точные и мощные действия робота.

**Средний мотор** – позволяет сохранять точность движений робота, компактный размер механизма отличается быстрой реакцией движений.

**Ультразвуковой датчик** - использует отраженные звуковые волны для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути.

**Датчик цвета** – помогает распознать семь различных цветов и определить яркость цвета.

**Датчик касания** – распознает три условия: прикосновение, щелчок, отпускание.

**Аккумуляторная батарея** – экономичный, экологически безвредные и удобный источник энергии для робота.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

#### **Раздел 4 - Конструирование заданных моделей WeDo.**

##### **Модели WeDo**

Научный вездеход Майло, он же представляет базовый набор LEGO Education WeDo 2.0, являясь его «лицом». У робота важная миссия: ему необходимо найти признаки жизни на планете и доставить образцы в лабораторию для изучения. В ходе работы над проектом дети изучат работу датчиков движения и наклона, принципы взаимодействия с другим роботом. Совместная работа – Майло двойняшки.

Также предлагается собрать такие модели, как гоночная машина, тягач, цветок, лягушка, мусоровоз и вертолет, роботов под названием Шлюз» и «Землетрясение».

Изучается - движение, тяга, толкание, ходьба, толчок, скорость и езда (изучаются факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения). Также изучаются прочные конструкции, рычаг (исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO). Перемещение материалов, подъем, вращение, поворот, рулевой механизм (вилочный подъемник и снегоочиститель).

#### **Раздел 5 - Конструирование заданных моделей EV3**

Учащиеся построят и запрограммируют модель **«Простой робот»**, которая поможет на практике изучить работу **модуля EV3**. Производится подключение больших моторов к модулю через специальные черные кабеля набора.

Работа с моделью **«Робот с датчиком расстояния»** позволит узнать учащимся работу **ультразвукового датчика**, его максимальные и минимальные значения. Различные способы программирования датчика позволит исследовать работу двигателей и движение робота.

Изучение **датчика цвета**, проводится во время конструирования и программирования модели **«Робот с датчиком цвета»**, учащиеся проводят исследование работы датчика и его

особенности. При разных видах программирования робота, наблюдается изменение в движении двигателей.

Также учащиеся соберут такие модели как: цветосортировщик, гиробой, шенок, робот рука.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы.

#### **Раздел 6 - Индивидуальная проектная деятельность**

Создание собственных моделей в группах (например - часы со стрелками, гимнаст EV3, робот-художник EV3 Print3rbot, гоночная машина формула 1 EV3, мойщик пола, робот с клешней, селеноход, приводная платформа EV 3 на гусеничном ходу).

## **6 КЛАСС**

### **Раздел 1 – Введение**

Вводный урок. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Повторение курса 5 класса. Знакомство с ресурсным набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45560). Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO EV3. Робототехника в космической отрасли, робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

### **Раздел 2 - Модель EV3 на основе конструктора артикул 45544+45560**

Изучение учениками визуальной среды программирования Lego Mindstorms EV3 Home Edition, её интерфейса и блоков.

Изучение микрокомпьютера (модуль EV3) набора LEGO EV3, его интерфейса встроенного в меню и возможностей программирования блоков.

**Модуль EV3** служит центром управления и энергетической станцией робота.

Исследование моторов и датчиков набора LEGO EV3: большой мотор, средний мотор, ультразвуковой датчик, датчик цвета, датчик касания, аккумуляторная батарея.

Также учащиеся соберут такие модели как: зная (робот-монстр с головой собаки и острыми клыками), спиннер (фабрика игрушек - производственная линия), пульт дистанционного управления, танкобот (гусеничный роботанк, способный преодолевать различные препятствия), слон (робот-слон, захватывающий хоботом предметы и издающий характерные звуки), вездеход (ступенеход).

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **Раздел 3 - Модель EV3 на основе конструктора 45570**

«Космические проекты» - это комплект-дополнение к базовому набору EV3. Основная тематика набора – космическое путешествие на планету Марс. В игровой форме учащиеся получают навыки в конструировании сложных робототехнических объектов и поиске решения поставленных задач.

По ходу решения актуальных проблем, связанных с освоением космоса, дети обучаются основам программирования, информатики, математическим и физическим законам. Для работы с этим Комплектом занятий требуется наличие Базового набора LME EV3 и Дополнительного набора "Космические проекты EV3" (арт. 45570).

Этот комплект интересен тем, что он состоит из тренировочных заданий, разработанных совместно с учеными — исследователями космоса. Учащиеся смогут заниматься исследовательской работой и создавать свои решения в области освоения космоса.

Проектная деятельность с набором «Космические проекты LEGO MINDSTORMS Education EV3» поможет развивать STEM-компетенции обучающихся в рамках изучения реально существующих инженерных проблем. Учащиеся изучают научные проблемы, с которыми сталкиваются реальные инженеры и космонавты.

- 9 тренировочных миссий (предназначены для побуждения учащихся к наблюдению, сравнению, вычислению, выдвижению гипотез). Это идеальное решение для быстрого и эффективного ознакомления с аппаратными и программными возможностями платформы EV3. Кроме того, это – отличный инструмент для интенсивной подготовки к различным робототехническим соревнованиям.

- 4 исследовательских проекта (разработаны для ознакомления учащихся с процессом планирования аэрокосмических программ и подготовки к миссиям);

- 7 тематических миссий (конструирование роботов для решения практических задач по освоению космоса). В этих миссиях ученики применяют и творчески адаптируют свои навыки программирования и конструирования роботов, решая реальные задачи и проблемы, на 100 % реалистичны и тесно связаны с теорией реальных космических исследований. Они разработаны совместно с настоящими инженерами в области космонавтики и ракетостроения NASA и предоставляют ученикам возможность создавать, исследовать и тестировать инновационные решения в рамках актуальных тем по освоению космического пространства

Основные задания, выполняемые с помощью набора «Космические проекты»:

- Установка станции связи;
- Собрать команду;
- Реактивировать марсоход;
- Запустить спутник на орбиту;
- Взять пробу грунта и т.д.

**Раздел 4 - Повторение изученного материала. Подведение итогов за год.**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

### 5 КЛАСС

№ урока	Дата проведения		Тема урока
	план	факт	
<b>Введение</b>			
1.	3.09		Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.
<b>Знакомство с конструктором Lego</b>			
2.	10.09		Lego Education Wedo – 45300. Lego Mindstorms EV3 – 45544.
<b>Знакомство с программным обеспечением и оборудованием</b>			
3.	17.09		Визуальная среда программирования
4.	24.09		Программный интерфейс (микрокомпьютер). Моторы. Датчики.
<b>Конструирование заданных моделей WeDo</b>			
5.	1.10		Майло - научный вездеход.
6.	8.10		Тяга, ходьба, толчок.
7.	15.10		Скорость и езда.
8.	22.10		Прочные конструкции, рычаг.

9.	29.10		Перемещение материалов, подъем.
10.	12.11		Движение, вращение, поворот, рулевой механизм.
<b>Конструирование заданных моделей EV3</b>			
11.	19.11		Робот Учитель
12.	26.11		Робот Учитель
13.	3.12		Робот Учитель
14.	10.12		Цветосортировщик
15.	17.12		Цветосортировщик
16.	24.12		Цветосортировщик
17.	14.01		Гиробой
18.	21.01		Гиробой
19.	28.01		Гиробой
20.	4.02		Щенок
21.	11.02		Щенок
22.	18.02		Щенок
23.	25.02		Робот рука
24.	4.03		Робот рука
25.	11.03		Робот рука
<b>Индивидуальная проектная деятельность</b>			
26.	18.03		Создание собственных моделей в группах
27.	1.04		Создание собственных моделей в группах
28.	8.04		Создание собственных моделей в группах
29.	15.04		Создание собственных моделей в группах
30.	22.04		Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей
31.	29.04		Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей
32.	6.05		Работа с программой LEGO Digital Designer
33.	13.05		Работа с программой LEGO Digital Designer
34.	20.05		Повторение изученного материала

## 6 КЛАСС

№ урока	Дата проведения		Тема урока
	план	факт	



<b>Введение</b>			
1.	7.09		Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.
<b>Модель EV3 на основе конструкторов 45544 + 45560</b>			
2.	14.09		Знап (робот-монстр)
3.	21.09		Знап (робот-монстр)
4.	28.09		Спиннер (фабрика игрушек)
5.	5.10		Спиннер (фабрика игрушек)
6.	12.10		Пульт дистанционного управления
7.	19.10		Пульт дистанционного управления
8.	26.10		Танкобот (гусеничный роботанк)
9.	9.11		Танкобот (гусеничный роботанк)
10.	16.11		Слон (робот-слон)
11.	19.11		Слон (робот-слон)
12.	23.11		Вездеход (ступенеход)
13.	30.11		Вездеход (ступенеход)
<b>Модель EV3 на основе конструктора 45570</b>			
14.	7.12		Тренировочная миссия
15.	14.12		Тренировочная миссия
16.	21.12		Тренировочная миссия
17.	28.12		Тренировочная миссия
18.	11.01		Тренировочная миссия
19.	18.01		Тренировочная миссия
20.	25.01		Тренировочная миссия
21.	1.02		Тренировочная миссия
22.	8.02		Тренировочная миссия
23.	15.02		Тематические миссии
24.	22.02		Тематические миссии
25.	1.03		Тематические миссии
26.	15.03		Тематические миссии
27.	29.03		Тематические миссии
28.	5.04		Тематические миссии
29.	12.04		Тематические миссии
30.	19.04		Исследовательские проекты
31.	26.04		Исследовательские проекты

32.	13.05		Исследовательские проекты
33.	17.05		Исследовательские проекты
34.	24.05		П/А Выставка творческих работ