

Управление образования Администрации Малосердобинского района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Новое Демкино.

Принята  
На заседании педсовета  
Протокол № 1  
от 29.08.2019 г



**ПРОГРАММА**  
**внеурочной деятельности**  
**«ЛЕГО – конструирование с**  
**элементами робототехники»»**  
**(общинтеллектуальное**  
**направление)**  
**для учащихся 5 – 8 классов**  
**(по ФГОС ООО)**

Автор - составитель:  
Бабурин Владимир Григорьевич

2019 – 2020 учебный год

Рабочая программа внеурочной деятельности «ЛЕГО-конструирование с элементами робототехники» создана на основе следующей нормативно – правовой базы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года;
- Письмо Департамента общего образования Минобрнауки России от 12.05.2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Санитарно – эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях – СанПиН 2.4.2.2821-10 от 29 декабря 2010 года № 189;
- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ СОШ с. Новое Демкино.

План внеурочной деятельности МБОУ СОШ с. Новое Демкино отводит на изучение 136 часов: в 5 классе – 34 часа, в 6 классе – 34 часа, в 7 классе – 34 часа, в 8 классе – 34 часа.

## 1. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

**Личностные результаты** изучения курса «Робототехника» заключаются в том, что **ученик научится:**

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- понимать роль информационных процессов в современном мире; **ученик получит**

**возможность научиться:**

- *самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;*
- *осознавать чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;*
- *повышать свой образовательный уровень и продолжать обучение с использованием средств и методов информатики и ИКТ;*

**Метапредметные результаты** изучения курса «Робототехника» заключаются в том, что **ученик научится:**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям.
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя; • работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**ученик получит возможность научиться:**

- *владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;*

**Предметными результатами** реализации программы «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей; • технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; • реализовывать творческий замысел.

**ученик научится:**

- формировать свою информационную и алгоритмическую культуру; формировать представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развивать основные навыки и умения использования компьютерных устройств;
- формировать представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

**ученик получит возможность научиться:**

- *развивать алгоритмическое мышления, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; развивать умение составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формировать знания об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях.*

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Простые механизмы.

Зубчатые колеса. Общие сведения. Конструирование: Карусели. Тележка с попкорном. Колеса и оси. Общие сведения. Конструирование: Машинка. Тачка. Рычаги. Общие сведения. Конструирование: Катапульта. Железнодорожный переезд со шлагбаумом. Шкивы. Общие сведения. Конструирование: Сумасшедшие полы. Подъемный край.

### Сложные механизмы.

Мотор. Приводной ремень. Конструирование: вратарь, голодный аллигатор, ликующие болельщики. нападающий, непотопляемый парусник, обезьянка – барабанщица, порхающая птица, рычащий лев, спасение самолетика, спасение от великана, танцующие птицы, умная вертушка. Тросы. Конструкции с тросами. Испытания башен. Конструирование модели животного, воздушного транспорта, военных машин, многоэтажного дома, космической ракеты.

### Введение в робототехнику.

Введение в робототехнику. Роботы вокруг нас. Конструкторы компании ЛЕГО. Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 сборки 8547. Аппаратный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT. Программный состав конструкторов.

### Конструирование роботов.

Основы конструирования роботов. Сборка стандартной модели LegoMindstorms. Модель автомобиля с датчиками касания. Модель автомобиля с датчиками звука. Модель автомобиля с датчиками освещенности. Конструирование робота.

### Начало программирования роботов.

Основы программирования роботов. Знакомство со средой программирования. Интерфейс программы. Программирование робота. Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков. Конструирование робота «Пятиминутка». Направляющая и начало программы. Палитра блоков. Использование звука. Использование экрана. Движение вперед. Движение назад. Ускорение. Плавный поворот.

### Управление роботами.

Шагающие роботы. Конструирование шагающего робота Программирование шагающего робота. Соревнование шагающих роботов. Анализ конструкции победителей.

## 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

### 5 класс (34 часа)

№	Тема занятия	часы
1	Зубчатые колеса	1
2	Конструирование карусели	1
3	Конструирование тележки с попкорном	1
4	Колеса и оси	1
5	Конструирование машинки	1
6	Конструирование тачки	1
7	Рычаги	1
8	Конструирование катапульты	1
9	Конструирование железнодорожного переезда со шлагбаумом	1
10	Шкивы	1
11	Конструирование: сумасшедшие полы	1
12	Конструирование подъемного крана	1
13	Мотор	1
14	Приводной ремень	1
15	Конструирование вратаря	1
16	Конструирование голодного аллигатора	1
17	Конструирование ликующих болельщиков	1
18	Конструирование нападающего	1
19	Конструирование непотопляемого парусника	1
20	Конструирование обезьянки – барабанщицы	1
21	Конструирование порхающей птицы	1
22	Конструирование рычащего льва	1
23	Конструирование: спасение самолетика	1
24	Конструирование танцующих птиц	1
25	Конструирование умной вертушки	1

26	Конструирование: спасение от великана	1
27	Тросы. Конструкции с тросами. Испытание башен	1
28	Конструирование модели животного	1
29	Конструирование воздушного транспорта	1
30	Конструирование военной машины	1
31	Конструирование многоэтажного дома	1
32	Конструирование космической ракеты	1
33	Урок проектов	1
34	Обобщение	1

#### 6 класс (34 часа)

№	Тема занятия	часы
1	Введение в робототехнику	1
2	Роботы вокруг нас	1
3	Конструкторы компании ЛЕГО	1
4	Знакомство с набором LegoMindstorms NXT 2.0 сборки 8547	1
5	Аппаратный состав конструкторов LEGO	1
6	Программный состав конструкторов LEGO	1
7	Основы конструирования роботов	1
8	Сборка стандартной модели LegoMindstorms	1
9	Модель автомобиля с датчиками касания	1
10	Модель автомобиля с датчиками звука	1
11	Модель автомобиля с датчиками освещенности	1
12	Конструирование робота	1
13	Основы программирования роботов	1
14	Знакомство со средой программирования	1
15	Интерфейс программы	1
16	Программирование робота	1
17	Датчики и интерактивные сервомоторы	1
18	Калибровка датчиков	1
19	Конструирование робота «Пятиминутка»	1
20	Программирование робота «Пятиминутка»	1
21	Направляющая и начало программы	1
22	Палитра блоков	1
23	Использование звука	1
24	Использование экрана	1
25	Движение вперед	1
26	Движение назад	1
27	Ускорение	1
28	Плавный поворот	1
29	Шагающие роботы	1
30	Конструирование шагающего робота	1
31	Программирование шагающего робота	1
32	Программирование шагающего робота	1
33	Соревнование шагающих роботов	1
34	Анализ конструкции победителей	1

#### 7 класс (34 часа)

№	Содержание темы	Часы
1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы компании ЛЕГО	1
2	Введение: ознакомление с конструкторами: Lego Education Elab №9618, 9630, 9680.	1
3	Понятие об энергии. Преобразование и накопление энергии.	1
4	Конструкции по теме «Энергия»	1
5	Сложные модели по теме «Энергия»	1
6	Проверочная работа по теме «Энергия».	1
7	Самостоятельная творческая работа. Анализ творческих работ.	1
8	Передаточный механизм.	1
9	Конструктор Перворобот NXT 9797. Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.	1
10	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.	1
11	Понятие «передаточный механизм». Анализ схемы передачи движения в различных механизмах и устройствах.	1

12	Построение передаточных механизмов на основе различных видов ремённых передач. Ремённый редуктор. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.	1
13	Построение передаточных механизмов на основе различных видов зубчатых передач. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.1	
14	Червячный редуктор. Конструирование, монтирование редуктора к сервомотору.	1
15	Самостоятельная творческая работа.	1
16	Робот. Правила робототехники. Видео презентации программно-управляемых моделей.	1
17	Сборка робота «Пятиминутка».	1
18	Конструирование. Сборка робота «Линейный ползун»	1
19	Модернизация робота "Пятиминутка" (установка датчиков NXT).	1
20	Соревнование программно-управляемых роботов: «Слалом». Факторы, способствующие победе.	1
21	Сборка робота «Трёхколёсный бот».	1
22	Конструирование. Сборка робота «Бот-внедорожник» .	1
23	Модернизация робота «Трёхколёсный бот» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора).	1
24	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».	1
25	Конструирование. Сборка робота «Танк-Сумоист»	1
26	Модернизация робота «Гусеничное транспортное средство» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора, храповика).	1
27	Соревнование программно-управляемых двухмоторных роботов: «Сумо». Факторы, способствующие победе.	1
28	Соревнование программно-управляемых роботов «Перетягивание каната». Факторы, способствующие победе.	1
29	Соревнование программно-управляемых полноприводных моделей: «Спидвей». Факторы, способствующие победе.	1
30	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.	1
31	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 8547.	1
32	Инструкция для робота с конструкторами Lego NXT.	1
33	Видео о видах и возможностях роботов Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 8547	1
34	Повторение	1

#### 8 класс (34 часа)

№	Содержание темы	Часы
	<b>Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.</b>	<b>8</b>
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.	1
2	Что такое робот?	1
3	Идея создания роботов.	1
4	Возникновение и развитие робототехники.	1
5	Виды современных роботов.	1
6	Информация, информатика, робототехника, автоматы.	1
7	Знакомство с технической деятельностью человека.	1
8	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	1
	<b>Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.</b>	<b>15</b>
9	Конструкции: понятие, элементы.	1
10	Основные свойства конструкции	1
11	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1
12	Проверочная работа по теме «Конструкции».	1
13	Манипуляционные системы роботов.	1
14	Системы передвижения мобильных роботов.	1
15	Сенсорные системы.	1
16	Устройства управления роботов.	1
17	Особенности устройства других средств робототехники.	1
18	Классификация приводов.	1

19	Пневматические приводы.	1
20	Гидравлические приводы.	1
21	Электрические приводы.	1
22	Микроприводы.	1
23	Искусственные мышцы.	1
	<b>Тема №3. Математическое описание роботов.</b>	<b>5</b>
24	Основные принципы организации движения роботов.	1
25	Математическое описание систем передвижения роботов.	1
26	Математическое описание манипуляторов.	1
27	Моделирование роботов на ЭВМ.	1
28	Классификация способов управления роботами.	1
	<b>Тема № 4. Конструкции и силы.</b>	<b>6</b>
29	Вводные упражнения	1
30	Складное кресло и подъемный мост.	1
31	Исследования	1
32	Исследование. Музыкальная ударная установка	1
33	Исследование. Ударная установка с электроприводом	1
34	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля	1