

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №5»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
Ч /Чеботарян Л. А./  
«24» мая 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
НВ /Парадня Н.В. /  
Приказ № 210  
от «31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса внеурочной деятельности  
«Робототехника»  
5-8 классы**



**Разработчик:**

Сидоренко Юлия Владимировна,  
учитель информатики первой  
квалификационной категории

Лабытнанги,  
2020 г.



## **I. Пояснительная записка**

Программа курса внеурочной деятельности «Робототехника: конструирование и программирование» для 5-8 классов разработана в соответствии с:

- федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. №1897;
- основной образовательной программой основного общего образования МАОУ СОШ №5.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено:

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника. Сегодня все чаще педагоги задаются вопросом, как подготовить человека к полноценной жизни и труду, как сформировать гармоничную творческую личность. Работа с конструктором Лего - это один из многочисленных путей к решению этой задачи. В непринужденной обстановке дети могут общаться друг с другом, играя учатся выполнять серьезную работу – создавать проекты. Изучение основ программирования и конструирования – это и начальная профессиональная ориентация. Дети узнают на собственном опыте о работе программиста и конструктора, дизайнера, художника и т.д. Ведь выбор темы для проекта ничем неограничен.

Образовательные конструкторы LEGO представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают я будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.



В школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Данная программа представляет уникальную возможность для школьников освоить основы робототехники, создавая действующие модели роботов.

Программа рассчитана на учащихся 5-7 класса. Конструктор **LEGO Education WeDo 2.0** предназначен, в первую очередь, для детей младшего возраста, а конструктор **LEGO MINDSTORMS EV3** для ребят постарше. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Применение конструкторов LEGO позволяет организовать творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Цели использования «Робототехники» - научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности, развивать навык взаимодействия в группе, подготовка команд к участию в соревнованиях разных уровней, начальная профориентация учащихся. **Цели программы:**

1. Овладение навыками начального технического конструирования,
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - Развитие логического мышления
  - Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
  - Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах
  - Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

**Основными задачами** занятий являются:

На базе конструктора **LEGO Education WeDo 2.0:**

- обеспечивать комфортное самочувствие школьников;
- развивать творческие способности и логическое мышление ребят;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;



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

#### На базе конструктора **LEGO MINDSTORMS EV3**:

- конструирование роботов на базе микропроцессоров,
- умение работать в среде программирования Lego,
- умение составлять программы управления Лего-роботами,
- развитие творческих способностей и логического мышления детей,
- умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом,
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи; □ применение знаний из различных областей знаний,
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; □ обеспечивать комфортное самочувствие каждого ребенка.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Срок реализации рабочей программы – 1 год.

Рабочая программа состоит из следующих разделов:

- I. Пояснительная записка.
- II. Место предмета в учебном плане.



- III. Содержание учебного предмета.
- IV. Календарно-тематическое планирование.
- V. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

## II. Содержание учебного предмета

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
LEGO Education WeDo 2.0 – 24 часа				
1	Введение	3	2	1
2	Изучение механизмов	3	1	2
3	Программирование WeDo 2.0. Изучение датчиков и моторов	8	3	5
4	Проектирование	10	2	8
LEGO MINDSTORMS EV3 – 40 часов				
5	Введение	2	2	
6	Конструирование	3		3
7	Первые модели	7		7
8	Программирование	12	4	8
9	Алгоритмы управления	4		4
10	Задачи для робота	4		4
11	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему	12		12
Всего часов		68		

## V. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### *Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:*

- Знание основных принципов механики;
- Умение классифицировать материал для создания модели;
- Умения работать по предложенным инструкциям;
- Умения творчески подходить к решению задачи;
- Умения довести решение задачи до работающей модели;
- Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.



#### IV. Календарно-тематическое планирование

№	Наименование темы	Количество часов	Дата
1.	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности. Роботы в нашей жизни. Виды роботов. Что такое робототехника.	2	
2.	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	1	
3.	Проект «Первые шаги». Майло. Научный вездеход	2	
4.	Датчик перемещения Майло	1	
5.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка.	1	
6.	Обезьянка-барабанщица. Конструирование	1	
7.	Голодный аллигатор. Конструирование	1	
8.	Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом. Конструирование	2	
9.	Знакомство с проектной деятельностью. Структура и алгоритм выполнения проекта.	1	
10.	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	
11.	Рычащий лев. Знакомство с проектом.	1	
12.	Выполнение проекта. Конструирование	1	
13.	Спасение от великана. Спасение самолета. Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом, выбор темы.	2	
14.	Выполнение проекта. Конструирование. Защита проекта.	2	
15.	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	6	
16.	Знакомимся с набором Lego Mindstorms. Что необходимо знать перед началом работы с. Знакомство с деталями конструктора. Инструктаж по ТБ.	2	
17.	«Несуществующее животное».	1	
18.	Способы крепления деталей. Высокая башня, хваталка.	1	
19.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Ручной миксер	1	
20.	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка.	1	
21.	Полноприводная тележка.	1	
22.	Тележка с автономным управлением.	1	
23.	Тележка с изменением передаточного отношения.	1	
24.	Шагающий робот	1	
25.	Маятник Капицы	1	
26.	Двухмоторная тележка.	1	
27.	Знакомство со средой программирования. Режим «Администратор». Режим «Программист».	1	

28.	Типы команд. Команды действия. Базовые команды. Команды ожидания.	2	
29.	Моторы.	2	
30.	Управляющие структуры.	2	
31.	Модификаторы.	1	
32.	Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности.	1	
33.	Движение с двумя датчиками освещенности	1	
34.	Пропорциональный регулятор	1	
	Пропорционально-дифференцированный регулятор.	1	
	Кегельринг. Танец в круге.	1	
	Движение вдоль линии. Один датчик.	1	
	Движение вдоль линии. Два датчика.	1	
	Путешествие по кабинету.	1	
	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.	5	