

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска  
«Средняя общеобразовательная школа №45»

Принята  
педагогическим советом

Протокол от

06.05.22 № 7

Председатель



Утверждена  
Приказом МБОУ г. Мурманска СОШ № 45  
от 02.06.22 № 716  
для  
ДОКУМЕНТОВ  
Директор  /Н.И. Задонская/



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности «Робототехника»  
Возраст обучающихся: 8-11 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель:

Галаганова Мария Александровна,  
педагог дополнительного образования

Мурманск

2022

## 1. Пояснительная записка

Программа «Робототехника» разработана на основе основных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 03242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающим программ»;
4. Распоряжение правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 72р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
5. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № СП 2.4.3648-20;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Устав МБОУ г. Мурманска СОШ №45.

Лего - конструирование и робототехника – это современные средства обучения, одни из самых известных и распространенных педагогических систем, широко использующие трехмерные модели реального мира и предметно игровую среду для обучения и развития ребенка. Это вид моделирующей творчески–продуктивной деятельности. С его помощью решаются сложные задачи дополнительного образования.

В качестве обучающей среды используют конструкторы LEGO разной тематической направленности.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности обучающихся. Занятия по моделированию роботов главным образом направлены на развитие пространственного мышления, технических конструктивных способностей, мелкой моторики, речевых, изобразительных и графических навыков, информационных технологий, что очень важно для всестороннего развития личности. В непринуждённой игре у детей вырабатывается познавательный

интерес, креативность, наблюдательность, все это способствует выявлению и развитию задатков одарённости.

### **1.1 Актуальность**

Очень важным представляется работа в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Построение моделей, сборка и приведение в порядок разнообразных отдельных элементов, частей, деталей в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. С помощью конструктора дети имеют возможность воплотить в жизнь любые фантазии, построить свой мир, играя освоить простые механизмы, сложнейшие физические и геометрические законы, развить моторику, координацию движений, глазомер, элементарное конструкторское мышление, изучают принципы работы многих механизмов. Манипулируя элементами LEGO, ребёнок учится добру, творчеству, созиданию. Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей, что очень важно для всестороннего развития личности. Помимо традиционных методик обучения в последнее время в психолого–педагогическом процессе всё шире используются Лего–технологии. В силу своей универсальности Лего–конструкторы служат важнейшим средством обучения.

### **1.2 Педагогическая целесообразность**

Программа направлена на то, чтобы через развитие конструктивных навыков и информационных технологий приобщить детей к творчеству. Целый ряд специальных заданий на анализ, сравнение, обобщение служат для достижения этого. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов.

### **1.3 Новизна программы**

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет существенно повысить мотивацию обучающегося, организовать его творческую и исследовательскую работу. В форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в жизни навыки. Конструкторские наборы дают возможность получить первые представления о науке и технике, так как содержат такие детали, как оси, болты, колеса, балки, рычаги и шестерёнки. Данный вид взаимодействия предоставляет ребёнку возможность поближе познакомиться с принципами работы простейших основных механизмов. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей от теории механики до психологии – это вполне естественно. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделирования работы систем.

## 1.4 Цель программы

Целью общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» является удовлетворение образовательных потребностей обучающихся средствами конструктивной деятельности с использованием Лего-технологий и программирования.

## 1.5 Задачи программы

*Образовательные:*

- обучение техническим навыкам конструирования;
- формирование общих приемов умственной деятельности: классификации, сравнению, обобщению, анализу, синтезу;
- обучение доступным видам моделирования и формирование представлений о числах, величине, геометрических фигурах, форме и др.;
- ознакомление с принципами симметрии;
- обучать умению работать по предложенным инструкциям;
- обучать программированию модели для совершения движений.

*Развивающие:*

- развитие психических процессов: внимания, памяти, мышления, воображения, произвольного внимания;
- развитие элементов пространственного, конструктивного, логического мышления;
- развитие коммуникативных способностей и обогащение речи;
- развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

*Воспитательные:*

- формирование дружеских отношений и умение работать в коллективе;
- воспитание самостоятельности в принятии решений;
- формирование уверенности в себе, своих силах.

## 1.6 Условия реализации программы

*Направленность программы*

Настоящая программа имеет техническую направленность, предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Конструкторы зарекомендовали себя во всем мире как образовательные продукты, удовлетворяющие самым высоким требованиям гигиеничности, эстетики, безопасности, прочности и долговечности. В силу своей педагогической универсальности они оказываются наиболее предпочтительными наглядными и развивающими пособиями. Дети обучаются постепенно, «шаг за шагом», что позволяет двигаться, развиваться в собственном темпе, стимулирует решать новые, более сложные задачи: строить модели по схеме и составлять элементарные программы их

«оживления». Наборы LEGO – это занимательный материал, стимулирующий фантазию, воображение, формирующий моторные и коммуникативные навыки, развивающий творческие способности обучающихся за счёт активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, дающий элементарные умения пользования компьютером при программировании.

*Адресат программы*

Данная программа разработана для работы с учащимися в возрасте 8-11 лет общеобразовательных классов. Не предусмотрена для работы с детьми с ОВЗ и инвалидами. Для зачисления на программу предоставление медицинской справки не требуется.

Обучающимися по данной программе могут являться ученики только МБОУ г. Мурманска СОШ №45

*Наполняемость группы:* 10-15 человек.

*Условия зачисления:* при наличии сертификата дополнительного образования, полученного на бюджетной основе.

*Язык обучения:* русский.

*Форма реализации программы и обучения.*

Форма реализации программы очная. Образовательная технология с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусмотрена.

*Форма организации работы (педагогической деятельности):* комплексная. Предполагается групповая форма работы с учащимися в виде практических занятий, проектирований, игровых обучающих ситуаций и т.п. Занятия проводятся в отведённом для занятий кабинете школы.

*Уровень сложности.*

Программа «Робототехника» составлена на основе дополнительной образовательной программы Т. А. Мустайкиной «Лего – конструирование» и адресована педагогам, обучающим робототехнике на основе полученных знаний по программе «Лего–конструирование» (6-8 лет) Программа имеет базовый уровень сложности и предполагает подготовку к дальнейшему изучению робототехники с применением компьютерных технологий и программирования. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учётом возрастных особенностей.

## **1.7 Планируемые результаты**

*В конце обучения дети должны знать:*

- правила безопасной работы;
- основные геометрические фигуры (круг, овал, треугольник, квадрат, прямоугольник);
- объёмные фигуры (кирпичик, кубик, призма, цилиндр, шар);
- понятие симметрии;
- основные понятия Лего – словаря;
- основные компоненты конструктора Лего;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных механизмов и др.;
- элементы программирования для базовых и тематических моделей.

*будут уметь:*

- различать цвет, форму, величины (длину, ширину, высоту);
- выбирать и группировать предметы в соответствии с поставленной задачей;
- создавать различные модели по образцу, по условиям, по собственному замыслу;
- ориентироваться в пространстве, во времени;
- видеть конструкцию, анализировать ее основные части, устанавливать функциональное назначение каждой из них;
- планировать процесс изготовления объекта и предстоящих действий;
- классифицировать материал для создания модели;
- работать по предложенным инструкциям;
- создавать модели при помощи специальных элементов и др. объектов;
- составлять цепочку команд в программировании действий движений и звуков игрушки;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования;
- работать в коллективе маленькими группами по 2 человека и большими группами – 10-15 человек в соответствии с общим замыслом, не мешая друг другу.

### **1.8 Сроки реализации и режим занятий**

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев (1 учебный год)

Начало учебного года - 01 сентября. Окончание учебного года – 31 мая.

Количество учебных часов: 34.

Периодичность занятий: 1 раз в неделю.

Продолжительность занятия: 1 академический час, равный 45 минутам.

Время проведения: вторая половина дня.

### **1.9 Способы определения результативности и формы контроля**

Способности анализировать, обобщать и оперировать математическими и Лего – понятиями относятся к категории специальных способностей.

Для их выявления и развития от ребёнка требуется усвоение определённого объёма знаний и формирование специальных умений и навыков. Поэтому прогнозируемые результаты являются основными критериями для оценки качества усвоения детьми содержания образования.

Уровень знаний, умений и навыков ребёнка определяется с помощью предварительной, промежуточной, итоговой диагностик на основе наблюдений педагога за деятельностью детей.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются следующие методы и формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей образовательной программы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос, проверочная работа);
- текущие (ведение таблицы результатов, упражнения);
- тематические (тесты, эксперимент, игра, викторина);
- итоговые (соревнования, выставки, олимпиады, фестивали, промежуточные аттестации).

## 2.0 Учебный план

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Введение	2	2	0
2	Путешествие по Лего-стране.	6	2	4
3	Первые шаги	11	3	8
4	Базовые постройки с программированием	13	0	13
4.1	Игрушки	2	0	2
4.2	Звери	4	0	4
4.3	Приключения	3	0	3
4.4	Спорт	4	0	4
5	Самостоятельное конструирование и программирование	2	1	1
	Итого	34	7	27

### Тематическое почасовое планирование

№	Тема	Всего	Теория	Практика	Формы контроля/ аттестации
	<b>Тема 1. Введение</b>	2	2	0	
1	Цель, задачи программы. Первичный инструктаж по теме «Правила поведения во время занятий».	1	1	0	наблюдение
2	Введение в тему «Лего-конструирование». Краткая история возникновения конструктора Лего.	1	1	0	наблюдение
	<b>Тема 2. Путешествие по Лего - стране</b>	6	2	4	
3	Волшебный мир Лего. Варианты соединений деталей друг с другом, виды крепежа.	1	1	0	упражнение

4	Конструирование на свободную тему. Рассказ о своей модели с использованием словаря Лего.	1	0	1	
5	Волшебные кирпичики и формочки. Баланс конструкций	1	0	1	тест
6	Игровое задание «Угадай мою постройку».	1	1	0	игра
7	Падающие башни. Сказочные башни, дворцы. Наблюдение за устойчивостью конструкций.	1	0	1	наблюдение
8	Понятие равновесия. Выполнение построек по желанию детей.	1	0	1	выставка работ
	<b>Тема 3. Первые шаги</b>	11	3	8	
9	Знакомство с «Перво Роботом LEGO We Do 9580». Состав конструктора.	1	0	1	наблюдение
10	Словарь основных терминов.	1	1	0	викторина
11	Программное обеспечение: перечень терминов, звуки, фоны экрана, сочетание клавиш.	1	0	1	упражнение
12	Мотор и ось. зубчатое колесо, коронное зубчатое колесо, промежуточное зубчатое колесо.	1	0	1	упражнение
13	Повышающая, понижающая и червячная зубчатые передачи.	1	0	1	эксперимент
14	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение и увеличение скорости.	1	0	1	наблюдение
15	Датчики наклона и расстояния.	1	0	1	упражнение
16	Кулачок. Рычаг.	1	0	1	упражнение
17	Блоки.	1	0	1	наблюдение
18	Изучение программ для исследований.	1	1	0	эксперимент
19	Изучение программ для исследований.	1	1	0	эксперимент
	<b>Тема 4. Базовые постройки с программированием</b>	13	0	13	
	<b>4.1 Игрушки</b>	2	0	2	
20	«Умная вертушка»	1	0	1	упражнение
21	«Обезьянки барабанщицы»	1	0	1	выставка работ
	<b>4.2 Звери</b>	4	0	4	
22	«Весёлые птицы»	1	0	1	викторина
23	«Танцующие птицы»	1	0	1	выставка моделей
24	«Голодный аллигатор»	1	0	1	упражнение
25	«Рычащий лев»	1	0	1	самостоятельная работа
	<b>4.3 Приключения</b>	3	0	3	
26	«Спасение самолёта»	1	0	1	практическая работа
27	«Непотопляемый парусник»	1	0	1	упражнение



28	«Спасение от великана»	1	0	1	устный опрос
	<b>4.4 Спорт</b>	4	0	4	
29	Спорт и его значение в жизни	1	0	1	наблюдение
30	«Нападающий» (футбол)	1	0	1	упражнение
31	«Вратарь»	1	0	1	упражнение
32	«Ликующие болельщики»	1	0	1	тест
	<b>Тема 5. Самостоятельное конструирование и программирование</b>	2	1	1	
33	Самостоятельное конструирование и программирование моделей по желанию детей.	1	0	1	соревнование
34	Заключительное занятие «Волшебный мир Лего». Подведение итогов работы за учебный год.	1	1	0	фестиваль

### 3. Содержание учебного плана

#### **1. Введение - 2 ч.**

Цель, задачи программы. План работы на учебный год. Режим занятий. Знакомство с детьми. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Первичный инструктаж по теме «Правила поведения во время занятий». Введение в тему. Краткая история возникновения конструктора Лего.

#### **2. Путешествие по «Лего-стране» - 6 ч.**

Знакомство детей с конструктором Лего, знакомство с элементами конструктора (формой, цветом, размером) и свойствами материала, из которого он изготовлен. Варианты соединений деталей друг с другом, виды крепежа. Баланс конструкций. Наблюдение за устойчивостью конструкций. Сборка моделей, работа с использованием различных вариантов соединений (крепежа).

#### **3. Первые шаги - 11 ч.**

Знакомство с «Перво Роботом LEGO We Do 9580», его составом. Словарь основных терминов: мотор, ось, зубчатое колесо, коронное зубчатое колесо, промежуточное зубчатое колесо, зубчатые передачи (повышающая, понижающая и червячная), шкивы, ремни, перекрёстная ременная передача, кулачок, рычаг. Снижение и увеличение скорости. Датчики наклона и расстояния. Программное обеспечение: перечень терминов, звуки, фоны экрана, сочетание клавиш. Изучение программ для исследований.

#### **4. Базовые постройки с программированием - 13 ч.**

Знакомство с инструкциями моделей: «Умная вертушка», «Обезьянки барабанщицы», «Голодный аллигатор», «Весёлыептицы», «Танцующиептицы», «Рычащий лев»,

«Спасение самолёта», «Непотопляемый парусник», «Спасение от великана», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики». Построение моделей и программирование их. Выставка моделей.

**5. Самостоятельное конструирование и программирование - 2 ч.**

Подведение итогов работы за учебный год.

#### **4. Материально-техническое обеспечение**

1. Робототехнический конструктор - базовый набор LEGO «Перво Робот LEGO We Do 9580» (10 штук).
2. Изобразительные средства для раскрашивания, простые карандаши, ручки для выполнения контурных обводок фигур.
3. Ноутбук (2 штуки).
4. Проектор с экраном (мультимедиа) -1 комплект.

#### **5. Список литературы**

*Для педагогов:*

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001
2. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Возобновляемые источники энергии»
3. Гаазе-Рапопорт, М. Г., Поспелов, Д. А. От амёбы до робота: модели поведения – М.Г. Гаазе-Рапопорт, Д. А. Поспелов. – М., 1987.
4. Кривич, М. Машины учатся ходить / М. Кривич. – М., 1988.
5. Русецкий, А. Ю. В мире роботов» / А. Ю. Русецкий. – М., 1990.

*Для родителей и детей:*

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.
3. Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»