



# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность и разработана для детей 9–12-летнего возраста и на основании Положения о проектировании и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МБОУ СОШ № 1с. Александров-Гай.

**Актуальность данной программы** состоит в том, что в рамках реализации этой программы развиваются коммуникативные навыки учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивается техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором LegoEducation, так же обучает начальным навыкам программирования.

**Новизна программы** Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Отличительные особенности:** данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов LegoWeDo 2.0. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);

- учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

**Педагогическая целесообразность:** программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить учащихся к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Также педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Все занятия с образовательными конструкторами ЛЕГО предусматривают, что учебный процесс включает в себя четыре составляющих:

установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия, развитие.

#### **Установление взаимосвязей**

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребёнок приобретает знания. Конструктор помогает детям изучать основы информационных технологий, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленными в видеофильмах и фотографиях, иллюстрирующих реально применяемые технологии.

#### **Конструирование**

Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и практическую реализацию идей. Занятия с образовательными конструкторами ЛЕГО знакомят детей с тремя видами конструирования:

1. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определённой совокупности идей.
2. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных.
3. Свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого ученики делают модели по собственным проектам.

## **Рефлексия**

Возможность обдумать то, что они построили и запрограммировали, помогает ученикам более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

## **Развитие**

Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела – всё это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе ученикам предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора LEGO WeDo позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Собирая простые механизмы, ребята работают руками (что помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по заданным схемам. Стараются понять принцип соединений деталей, чтобы в последующем использовать его для сборки собственных проектов. Схемы сборки конструкторов LEGO WeDo - представлены просто, грамотно, их поэтапное изучение понятно детям.

**Адресат программы:** учащиеся 9-12 лет.

### **Возрастные особенности детей 9-12 лет:**

Основным видом деятельности ребёнка в этом возрасте является учение, получение знаний, но появляется немаловажный элемент – коммуникативность. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами наук. Обучение становится многопредметным. Подросток чаще всего связывает обучение с личными, узко практическими целями. Ему необходимо знать, зачем нужно выполнять то или другое задание, таким образом он ищет цель и интерес в той или иной деятельности. Он пытается реализовать потребности в общении, статусе и интеллектуальном развитии, начинает относить себя к определенному слою микросоциума, демонстрирует замкнутость и недоверие к старшим, пытается продемонстрировать всем вокруг свои навыки и умения (развивая их). Дети этого возраста любят подвижные игры, но такие, которые содержат в себе элемент соревнования. Подвижные игры начинают носить характер спортивных. В этих играх на первый план выступает смекалка, ориентировка, смелость, ловкость, быстрота. Увлекаясь игрой, ребята часто не умеют распределить время между играми и учебными занятиями, начинают искать всевозможные решения задач, вносить

коррективы в приоритетные виды деятельности, формировать собственное мировоззрение (при этом ссылаясь на коллективизм). Важно поддерживать в этом возрасте творческие интересы детей и направлять их по верному пути, раскрывая способности и таланты.

**Сроки реализации программы, режим занятий, объем программы:** Реализация данной Программы рассчитана на 1 год. Программареализуется в очной форме в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ гл.2, ст.17, п.2. С учетом СанПиН 2.4.4.3172-14 (от 04.07.2014 № 41) занятия проводятся 1 раз в неделю, длительность занятия - 45 минут.

**Объем программы:** 36 часов.

Численный состав группы – 12-18 человек. Состав группы – постоянный в течение года.

Форма работы: фронтальная. В одной группе занимаются дети разных уровней подготовленности. Основным критерием отбора является желание детей.

Форма обучения: очная.

## **1.2. Цели и задачи программы**

**Цели программы:** формирование интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- познакомить с закономерностями конструктивного строения изображаемых предметов;
- обучить различным приемам работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»;
- обучить начальным навыкам линейного программирования сконструированных роботов;
- научить решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы.

**Развивающие:**

- развить навыки решения технических задач в процессе конструирования роботов;
- развить навыки создания действующих моделей роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- развить навыки программирования на основе компьютерной программы Robolab;
- развить аналитические и исследовательские навыки;
- развить навыки демонстрации технических возможностей роботов.

**Воспитательные:**

- способствовать развитию коммуникативных способностей учащихся, умению работать в паре и группе;
- воспитывать трудолюбие, целеустремленность;
- способствовать воспитанию личностных качеств: настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

### 1.3.Планируемые результаты.

#### Предметные результаты:

- знание техники безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- знание закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- владение различными приёмами работы с конструктором «LegoWeDo 2.0»;
- владение начальными навыками линейного программирования сконструированных роботов;
- умение решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы.

#### Личностные:

- развитие коммуникативных способностей учащихся, умению работать в паре и группе;
- сформированность личностных качеств: трудолюбие, целеустремленность, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

#### Метапредметные:

- развитие навыков решения технических задач в процессе конструирования роботов;
- развитие навыков создания действующих моделей роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- развитие навыков программирования на основе компьютерной программы RoboLab;
- развитие аналитических и исследовательских навыков;
- развитие навыков демонстрации технических возможностей роботов.

### 1.4.Содержание программы

#### Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

| №  | Содержание программы            | Количество часов |        |          | Формы контроля |
|----|---------------------------------|------------------|--------|----------|----------------|
|    |                                 | всего            | теория | практика |                |
| 1. | Вводное занятие                 | 1                | 1      |          | Анкетирование  |
| 2. | Знакомство с конструктором Lego | 2                | 1      | 1        | Опрос          |
| 3. | Изучение механизмов             | 6                | 1      | 5        | Опрос          |
| 4. | Знакомство с программным        | 4                | 1      | 3        | Тестирование   |

|    |  |    |   |    |   |
|----|--|----|---|----|---|
|    | обеспечением и оборудованием           |    |   |    |   |
| 5. | Конструирование заданных моделей       | 12 | 4 | 8  | Практическое задание                        |
| 6  | Индивидуальная проектная деятельность. | 10 | - | 10 | Защита проекта                              |
| 7  | Итоговое занятие                       | 1  |   | 1  | Викторины, тесты, конкурсы, защита проектов |
|    | <b>ИТОГО:</b>                          | 36 | 9 | 27 |   |

### Содержание учебного плана программы.

#### 1. Введение

**Теория.** Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

**Практика.** Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

#### 2. Знакомство с конструктором LEGO

**Теория.** Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO.

**Практика.** Сборка простейших LEGO машинок.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

#### 3. Изучение механизмов

**Теория.** Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги.

**Практика.** Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

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

#### **4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием**

**Теория:** Знакомство с возможностями и инструментами программного обеспечения. С помощью приложения WeDo 2.0 дети смогут погрузиться в мир программирования. Благодаря кубикам LEGO®, простому в использовании программному обеспечению и захватывающим STEM проектам обучающиеся учатся основам программирования. Уникальное сочетание возможностей для конструирования из кубиков LEGO® и простого в использовании приложения позволяет реализовывать проекты WeDo 2.0 в ходе увлекательных занятий.

**Практика:** Отработка практических навыков работы с программным обеспечением Lego Education WEDO 2.0.

#### **5. Изучение истории создания современной техники**

**Теория.** с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные).

**Практика.** Сборка простейших средств передвижения.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

#### **6. Конструирование заданных моделей**

**Теория:**

**Практика.** Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов. Обучающиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль сводителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

**Практика.** Обучающиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

#### **7. Индивидуальная проектная деятельность**

**Практика.** Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование



модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот».

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

#### **8. Итоговое занятие.**

Повторение изученного за учебный год материала. Подведение итогов обучения за год. Перспективы работы на следующий год.

9.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **1.5. Формы аттестации и их периодичность**

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в форме:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;
- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия, представление курсовой работы;
- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы. Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.
- наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.
- участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.
- презентация роботов общественности и родителям.

Способы и формы проверки результатов освоения программы.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- контрольные занятия.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол, чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

## **2.Комплекс организационно-педагогических условий.**

### **2.1. Методическое обеспечение программы**

На занятиях используются различные методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.
- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.
- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.
- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

Также в работе применяются разнообразные образовательные технологии – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

Основными формами работы в объединении «Робототехника LegoWeDo 2.0» является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;

- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

## **2.2. Условия реализации программ**

### **Материально-техническое обеспечение:**

**Помещение:** учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

### **Оборудование:**

- Компьютер;
- Программное обеспечение LegoEducation WEDO 2.0;
- Лего-конструкторы;
- Программное обеспечение «Роболаб».

### **Кадровое обеспечение реализации программы:**

Педагог дополнительного образования. Образование: высшее. Педагог обладает опытом проведения занятий в объединении технической направленности

### 2.3. Календарный учебный график

| № п/п   | Месяц               | Число | Время проведения занятий | Форма занятия   | Кол-во часов | Тема занятия  | Место проведения | Форма контроля   |
|---|---------------------|-------|--------------------------|---|--------------|---|------------------|--|
| <b>Вводное занятие – 1 час.</b>                                       |                     |       |                          |   |              |   |                  |  |
| 1   | Сентябрь            |       |                          | Беседа  | 1            | Вводное занятие.  | МБОУ СОШ №1      | Анкетирование  |
| <b>Знакомство с конструктором Lego – 2 часа.</b>                      |                     |       |                          |   |              |   |                  |  |
| 2/3   | Сентябрь            |       |                          | Беседа, практикум.  | 2            | Вводное занятие. Практическое первое знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0.  | МБОУ СОШ №1      | Анкетирование  |
| <b>Изучение механизмов – 6 часов</b>                                  |                     |       |                          |   |              |   |                  |  |
| 3   | Сентябрь<br>Октябрь |       |                          |   | 6            | Получение знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0. и их функционировании. Конструирование по замыслу.                   | МБОУ СОШ №1      | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| <b>Знакомство с программным обеспечением и оборудованием – 4 часа</b> |                     |       |                          |   |              |   |                  |  |
| 4   | Ноябрь              |       |                          | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 3            | Программное обеспечение Lego WeDo2.0  | МБОУ СОШ №1      | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 5   | Декабрь             |       |                          | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1            | Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). | МБОУ СОШ №1      | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |

**Конструирование заданных моделей – 12 часов**

|    |         |  |  |   |   |  |             |  |
|----|---------|--|--|---|---|--|-------------|--|
| 6  | Декабрь |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Конструирование по замыслу. Составление программ.  | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 7  | Декабрь |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Подъемный кран». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.            | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 8  | Декабрь |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 9  | Январь  |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Датчик наклона «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.     | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 10 | Январь  |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Мельница». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.                  | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 11 | Январь  |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.       | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 12 | Февраль |  |  | Групповая форма с ярко выраженным                         | 1 | Сборка конструкции «Датчик наклона «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование                                  | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической                                  |

|   |                       |  |  |   |   |  |             |   |
|---|-----------------------|--|--|---|---|--|-------------|---|
|   |                       |  |  | индивидуальным подходом                                   |   | модели.  |             | литературы;<br>демонстрация моделей                                       |
| 13  | Февраль               |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач                       | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы;<br>демонстрация моделей |
| 14  | Февраль               |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Качели». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.           | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы;<br>демонстрация моделей |
| 15  | Февраль               |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Датчик наклона «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решения задач.      | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы;<br>демонстрация моделей |
| 16  | Март                  |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Веселая карусель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.            | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы;<br>демонстрация моделей |
| 17  | Март                  |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы;<br>демонстрация моделей |
| <b>Индивидуальная проектная деятельность 10 часов</b> |                       |  |  |   |   |  |             |   |
| 18  | Март<br>Апрель<br>Май |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 8 | Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для созданных моделей.                      | МБОУ СОШ №1 | Обзор научно-популярной и технической литературы;                         |

|                                 |     |  |  |   |   |  |             |   |
|---------------------------------|-----|--|--|---|---|--|-------------|---|
| 19                              | Май |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 2 | <b>Итоговое занятие по индивидуальной проектной деятельности. Показ созданных моделей, демонстрация возможностей и особенностей роботов.</b> | МБОУ СОШ №1 | демонстрация моделей, защита проектов.      |
| <b>Итоговое занятие – 1 час</b> |     |  |  |   |   |  |             |   |
| 20                              | Май |  |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | 1 | <b>Повторение изученного за год материала. Подведение итогов обучения.</b>   | МБОУ СОШ №1 | Викторины, тесты, конкурсы, защита проектов |



## 2.4. Оценочные материалы

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;
- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия;
- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Формы подведения реализации программы. Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- Организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.
- Наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.
- Участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.

Способы и формы проверки результатов освоения программы.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за учащимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- контрольные занятия.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и

заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

## Методическая литература

1. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2022г.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
4. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
5. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс] <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2021 г.
6. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
7. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
8. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 2020. - 46 с.
9. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург: «Издательство «Кристалл»». 2020г.
10. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2021
11. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 2021. 1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 2021. -150 стр.
12. Справочное пособие к программному обеспечению RoboLab. Москва.: ИНТ.
13. Сухомлинсий В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 2021
14. Трактуев О., Трактуева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва: ИНТ.
15. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

## Интернет ресурсы

1. <http://int-edu.ru> Институт новых технологий
2. <http://7robots.com/>
3. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15> Школа "Технологии обучения"
4. <http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике.
5. <http://www.robocup2010.org/index.php>
6. <http://www.NXTprograms.com>. Официальный сайт NXT
7. <http://www.membrana.ru> . Люди. Идеи. Технологии.
8. <http://www.3dnews.ru> . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке

9. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
10. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
11. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
12. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
13. [zavuch.info](http://zavuch.info) ЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние
14. <https://www.uchportal.ru> Учительский портал – международное сообщество учителей
15. <https://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка -презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.
16. <http://klyaksa.net/htm/kopilka/> Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе
17. <http://lbz.ru/metodist/> Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

Список web-сайтов для дополнительного образования обучающихся

1. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
2. <http://infoznaika.ru> Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям
3. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
4. [http://new.oink.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=670&Itemid=177](http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177)  
Единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <https://mirchar.ru> Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
6. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
7. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
8. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
9. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU