****

**Раздел 1. Основные характеристики программы**

* 1. **Пояснительная записка**

**Актуальность программы** обусловлена тем,что в настоящий момент России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека.

Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Направленность программы**: техническая

**Язык реализации программы**: государственный язык РФ-русский.

**Уровень освоения:** базовый.

Программа разработана с учётом специфики образовательного учреждения на основе нормативных документов:

- Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г.   
№ 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ;

- Постановления Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Устава МОБУ Зареченская ООШ.

**Адресат программы**

Программа рассчитана на детей, имеющих склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 8 до 11 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

**Особенности организации образовательного процесса**

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 2 года обучения. Первый год обучения – 34 часа, второй год обучения – 34 часа в период с сентября по май месяц учебного года.

Форма обучения – очная. Совместное взаимодействие педагога, ребенка и семьи, направленно на создание условий для более успешной реализации способностей ребёнка

Режим занятий.

Занятия по общеобразовательной программе дополнительного образования «Робототехника» на протяжении всего курса обучения проводятся: 1 год обучения – 1 раз в неделю по 1 академическому часу, продолжительность академического часа составляет 40 минут; 2 год обучения – 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Наполняемость групп: 6 – 12 учащихся.

Возрастное разделение по группам: первый год обучения – 8 – 9 лет, второй год – 10 -11 лет. Условия перехода на второй год обучения заключается в получении зачета после сдачи тестирования и демонстрации моделей.

**1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления обучающихся 8-11 лет МОБУ Зареченская ООШ средствами робототехники.

**Задачи:**

**Воспитательные:**

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Развивающие:**

- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;

- развитие пространственного воображения.

**Обучающие:**

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- содействовать в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию.

**1.3 Содержание программы**

**Учебный план 1 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Количество часов | | | Формы аттестации /контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | Мой первый робот | 1 | 1 | - |  |
| 2 | Модуль «Строитель» | 8 | 2 | 6 | Соревнование «Башня» |
| 3 | Модуль «Механик» | 13 | 3 | 10 | тестирование, демонстрация моделей |
| 4 | Модуль «Программист» | 12 | 3 | 9 | тестирование, демонстрация моделей |
|  | **Всего** | **34** | **9** | **25** |  |

**Содержание учебного плана 1 года обучения**

1. **Тема: Мой первый робот**

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

1. **Тема: Строитель**.

*Теория:* Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. Обзор набора Lego WeDo 2.0. Основные строительные элементы конструктора Лего. С помощью чего робот двигается?

*Практика:* Конструирование по замыслу.Сборка конструкций: Робот «Майло». Датчик наклона, Модель «Робот-тягач», Модель «Прочность конструкций», Модель «Скорость», Модель «Растения и опылители», Модель «Метаморфоз лягушки, Модель «Спасение от наводнения», Модель «Спасательный десант», Модель «Сортировка отходов». Соревнование «Башня». Оси. С помощью чего робот двигается? С помощью чего соединяются детали?

1. **Тема: Механик**

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Конструирование по замыслу.Сборка конструкций: Модель «Ворона», Модель «Помогаем на полях», Модель «В зоопарке», Модель «Поведение птенцов», Модель «Подводный аппарат», Модель «Санта Клаус», Модель «Звездные войны», Модель «Фуникулер», Модель «Спутники», Модель «Швейная машинка», Модель «Часы «Кукушка», Модель «Пугливая черепаха»

1. **Тема: Программист**

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Конструирование по замыслу. Сборка конструкций: Модель «Солнечная система», Модель «Мельница», Модель «Корабль», Модель «Неравномерное движение», Модель «Звездолет», Модель «Лягушки», Модель «Перевозка грузов», Модель «Вертолет»

**Учебный план 2 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Количество часов | | | Формы аттестации /контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | Первые шаги | 2 | 1 | 1 | упражнение-соревнование |
| 2 | Проекты с пошаговыми инструкциями | 16 | 2 | 14 | демонстрация моделей,  игра-соревнование |
| 3 | Проекты с открытым решением | 16 | 3 | 13 | Защита проектов |
|  | **Всего** | **34** | **6** | **28** |  |

**Содержание учебного плана 2 года обучения**

1. **Тема: Первые шаги**

*Теория:* Майло, научный вездеход.

*Практика:* Датчик перемещения Майло, датчик наклона.

1. **Тема: Проекты с пошаговыми инструкциями**

*Теория:*Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:*

**Тяга** (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта)

**Скорость** (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения) **Прочные конструкции** (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO)

**Метаморфоз лягушки** (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)

**Растения и опылители** (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения)

**Предотвращение наводнения** (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков)

**Десантирование и спасение** (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия)

**Сортировка для переработки** (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки)

1. **Тема: Проекты с открытым решением**

*Теория:*Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:*

**Хищник и жертва** (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв)

**Язык животных** (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных)

**Экстремальная среда обитания** (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов)

**Исследование космоса** (Спроектируйте прототип робота вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет)

**Предупреждение об опасности** (Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов)

**Очистка океана** (Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана)

**Мост для животных** (Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область)

**Перемещение материалов** (Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты)

**Проект «LEGO 2.0 в мире животных».** Защита проектов

**1.4 Планируемые результаты**

*Личностные результаты:*

* оцениватьжизненные 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 своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
* самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

*Метапредметные результаты:*

* 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;
* уметь работать по предложенным инструкциям.
* умение 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;
* уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
* уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

*Предметные результаты:*

обучающиеся будут ***знать:***

* правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;
* понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;
* способы передачи движения;
* способы преобразования энергии;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; принципы работы и использования датчиков, входящих в конструктор Lego WeDo;
* определение алгоритма;
* этапы решения задач на компьютере;
* основы конструирования и программирования в компьютерной среде моделирования Lego WeDo.

обучающиеся будут ***уметь:***

* собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
* создавать и испытывать действующие модели;
* программировать действия модели;
* использовать простые переменные для счетных операций и случайные числа в диапазоне от 1 до 10;
* модифицировать модели путём изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;
* формулировать проблему и выстраивать схемы решения этой проблемы.

**Раздел 2. Организационно-педагогические условия**

**2.1 Условия реализации программ**

**Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы**

## Занятия проводятся в отдельном кабинете, специально подготовленном для занятий. Помещение освещено лампами дневного света. Кабинет оснащён партами, отдельно для каждого ребёнка, ученическими стульями и учительским столом. Кабинет оборудован проектором, экраном, компьютером.

Для практических занятий будет использоваться:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материал | Количество | Примечание |
| Ноутбук | 1 | Для работы педагога, для демонстрации информации |
| Проектор | 1 | Для работы педагога, для демонстрации информации |
| Экран | 1 | Для работы педагога, для демонстрации информации |
| Планшет с программным обеспечением | 6 | Для работы педагога и детей в классе |
| Конструктор Lego Wedo 2.0. | 6 | Для работы педагога и детей в классе |

**Учебно-методическое и информационное обеспечение**

**Список используемых источников литературы:**

1. «Перворобот LegoWedo». Книга для учителя

2. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>

3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>

4. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0

5. Рободинопарк/О.А.Лифанова. М.: Лаборатория знаний, 2019. – 56 с.

***Литература, рекомендуемая для обучающихся:***

1. «Перворобот LegoWedo». Книга для учителя

2. Буклет «Лего. Простые механизмы»

3. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>

4. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>

5. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0

6. Рободинопарк/О.А.Лифанова. М.: Лаборатория знаний, 2019. С. 56.

**2.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

*Входная диагностика* (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявитьуровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

*Текущий контроль* (в течение всего учебного года) – проводится после прохождениякаждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

*Промежуточная аттестация* – проводится в середине учебного года (декабрь) поизученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

*Итоговый контроль* – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяетоценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта. Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

*Соревнование*— это учебные, познавательные конкурсы, которые основываются на принципах соревновательности, интереса, быстрой реакции. В ходе занятия группа делится на две команды, которые соревнуются между собой. Судейская бригада ставит баллы командам (оцениваются теоретические знания, реакция, полнота и оригинальность ответов, приобретенные практические умения и навыки).

*Игра* - одна из важнейших форм при проведении контроля/аттестации. Развивающие и познавательные игры способствуют развитию памяти, внимания, творческого воображения и аналитических способностей. Игры воспитывают наблюдательность, привычку к самопроверке, учат доводить начатую работу до конца.

## Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов.

**Текущий контроль**

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся — это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой. Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде: тестирование, демонстрация моделей; упражнение-соревнование, игра-соревнование,

**Форма аттестации** – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

* конструкция робота;
* написание программы;
* командная работа;
* выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

## Выявление результатов развития и воспитания

Способом проверки результатов развития и воспитания являются систематические педагогические наблюдения за учащимися и собеседования. Это позволяет определить степень самостоятельности учащихся и их интереса к занятиям, уровень гражданской ответственности, социальной активности, культуры и мастерства; анализ и изучение результатов продуктивной деятельности и др.

Личностные достижения обучающихся можно рассматривать как осознанное позитивно-значимое изменение в мотивационной, когнитивной, операциональной и эмоционально-волевой сферах, обретаемые в ходе успешного освоения избранного вида деятельности.

## Способы фиксирования результатов

* + Отметка уровня достижений детей в диагностической таблице.
  + Записи в журнале учета о результативности участия детей в выставках и конкурсах разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарность).

**2.3 Методические материалы**

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества - это индивидуальный подход к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма.

* свободные уроки;
* выставки;
* соревнования;
* защита проектов.

***Особенности организации образовательного процесса*:**

Занятия – групповые. В процессе занятий применяются следующие методы обучения:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

 3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.п.).

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов). Основной метод, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

**Основные методы и технологии**

· технология разноуровневого обучения;

· развивающее обучение;

· технология обучения в сотрудничестве;

· коммуникативная технология.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника.

**Алгоритм учебного занятия**: организационно-мотивационная часть, актуализация знаний по теме постановка проблемы, информационная часть, усвоение новых знаний и способов действий, проверка понимания, практические задания с объяснением соответствующих правил, тренировочные упражнения, обобщение и систематизация знаний, анализ успешности достижения цели, рефлексия, итоговая часть.

**Инструкция по технике безопасности для детей при работе конструктором Lego WeDo2.0**

1. Работу начинать только с разрешения педагога. Когда педагог обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.  
2. Работай с деталями только по назначению.  
3. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.  
4. Не разъединяй детали, соединенные вместе зубами.  
5. Не стучи деталями по столу, пластмасса может треснуть.  
6. При обнаружении ломаной или треснувшей детали, отдай её педагогу.  
7. Детали конструктора и оборудование храни в предназначенном для этого месте.  
8. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.  
9. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.

10. При работе с планшетом нельзя открывать программы, включать, выключать планшет без разрешения учителя.

**2.4 Календарный учебный график**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы образовательного процесса | | **1 год** | **2 год** |
| Продолжительность учебного года, неделя | | 34 | 34 |
| Количество учебных дней | | 34 | 34 |
| Продолжительность учебных периодов | 1 полугодие | 01.09.2024-29.12.2024 | 01.09.2024-29.12.2024 |
| 2 полугодие | 09.01.2025-31.05.2025 | 09.01.2025-31.05.2025 |
| Возраст детей, лет | | 8-10 | 10-11 |
| Продолжительность занятия, час | | 1 | 1 |
| Режим занятия | | 1 раз/нед | 1 раз/нед |
| Годовая учебная нагрузка, час | | 34 | 34 |

**2.5 Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Мероприятия | Сроки проведения | Форма проведения |
| 1 | Творчество и робототехника | Сенябрь, 2024 | Творческая мастерская |
| 2 | «Букет для мамы» | Ноябрь, 2024 | выставка |
| 3 | Поделки к Новому году | Декабрь, 2024 г. | выставка |

**Список используемой литературы**

* 1. Бербюк, В. Е. Динамика и оптимизация робототехнических систем. Москва: Издательство «Наукова думка», **2019.**
  2. Егоров, О. Д. Конструирование механизмов роботов. Москва: Издательство «Абрис», 2019.
  3. Каляев, И. А. Однородные нейроподобные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов. Москва: Издательство «Янус-К», 2019.
  4. Каляев, И. А. Однородные нейроподобные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов. Москва: Издательство «Гостехиздат», 2020.
  5. О.А. Лифанова. Рободинопарк. Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2019.