

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА**

Департамент образования

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Школа №** **63 с углубленным изучением отдельных предметов»**

|  |  |
| --- | --- |
| Программа принята на заседании  педагогического совета  Протокол № 1  От 29 августа 2024 года | Утверждено  Приказом директора  МБОУ «Школа № 63 с углубленным изучением отдельных предметов»  Безруковой Е.И.  Приказ № 261 – ОД  от 29 августа 2024 |

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Технической направленности

**Робототехника «РобоStart 3D»**

(базовый уровень)

Срок реализации программы:

1 учебный год, 72 часа

Возраст детей: 9-11 лет

Составитель:

Егураздов Алексей Геннадьевич,

Педагог дополнительного образования

г. Нижний Новгород

2024

# Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Пояснительная записка | 3 |
| 2. | Учебный план | 10 |
| 3. | Календарный учебный график | 10 |
| 4. | Рабочая программа | 12 |
| 5. | Содержание рабочей программы | 12 |
| 6. | Оценочные материалы | 13 |
| 7. | Методические материалы | 13 |
| 8. | Условия реализации программы | 15 |
| 9. | Список литературы и электронные ресурсы | 16 |

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа Робототехника **«РобоStart 3D»** для школьников» имеет техническую направленность и разработана с целью реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» для детей 9 – 11 лет, имеющих базовый уровень компьютерной грамотности.

Программа разработана в соответствии c основными направлениями государственной образовательной политики и **нормативными документами**, регулирующими деятельность в сфере образования:

Указа Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

Указа Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;

Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2021 г. № 3894-р.

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». (Приказ от 9 ноября 2018 года N 196 утратил силу с 1 марта 2023);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09. 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652 н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

Распоряжение Правительства Нижегородской области от 30.10.2018 № 1135-р «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

- Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО;

Устав МБОУ «Школа № 63 с углублённым изучением отдельных предметов»;

- Программа развития МБОУ «Школа № 63 с углублённым изучением отдельных предметов».

Программа рассчитана на 2 часа в неделю.

В начале XXI века человечество вступило в информационно компьютерную эпоху, которая в системе образования России начинает развиваться всё более интенсивно. Главным приоритетом в системе образования становятся не только знания, умения и навыки, но и личность учащегося, с присущими ему индивидуальностью, особенностями и способностями. Перед образовательным процессом всё более решительно ставится задача выделения учебного времени на творческую работу учащегося, нацеленную на активную учебно-познавательную деятельность и использование современных информационных технологий. Изменение условий жизни общества неизменно вызывает совершенствование образовательных концепций. Под воздействием новых информационных технологий меняется взгляд на самообразование, на содержание и методы обучения предметным дисциплинам. Бурно развивающийся процесс информатизации образования позволяет использовать в обучении широкий спектр средств новых информационных технологий.

Современный уровень развития науки и техники способствуют тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуется новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно. В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль. Сегодня существует масса роботов начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений, до межпланетарных роботов-исследователей, которые зондируют просторы бесконечного космоса. Вполне логичным можно считать тот факт, что некоторые роботы стали активно применяться в образовательном процессе. Они были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название — Lego-роботы. Lego-робот представляет собой конструктор, который помогает в курсе технологии средней школы понять основы робототехники, в курсе информатики – наглядно реализовать сложные алгоритмы, реализовать свои знания в механике и механических передач, принципов их работы, основы физики, элементы математической логики, основы автоматического управления и ряда других дисциплин технологического уровня. Используя Lego-роботы на уроках, дети учатся основам работы с компьютерными программами и алгоритмами, создают "умных" роботов, например роботов на базах конструкторов Lego Mindstorms NXT и Lego Mindstorms EV3. В микрокомпьютере NXT можно как самим создавать программы, так и использовать программное обеспечение. Программные обеспечения Lego Mindstorms NXT и Lego Mindstorms EV3 дают возможность программировать роботов NXT при помощи USB-кабеля или Bluetooth 3 соединения. Помимо этого, благодаря Bluetooth можно управлять роботом с помощью мобильного телефона. Данная программа представляет собой среду визуального (графического) программирования. Программные обеспечения LEGO MINDSTORMS NXT и Lego Mindstorms EV3 имеют очень понятный, интуитивный интерфейс, который основан на иконках. Для того, чтобы создать программу, требуется нарисовать последовательность иконок, которые показывают то или иное действие. Данные программные обеспечения позволяют и учителям, и ученикам легко ориентироваться в программной среде, которые имеют структуру «низкий - высокий», что позволяет программировать на всех уровнях, от новичка до эксперта.

Программа «**РобоStart 3D**» относится к технической направленности.

**Актуальность предлагаемой образовательной программы заключается в том**, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. «Робототехника» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровье сбережения. Обучающиеся получат представление о самобытности и оригинальности применения робототехники как вида искусства, как объектов для исследований.

**Новизна программы в том**, что она не только прививает навыки и умение работать с графическими программами, но и способствует формированию информационной, научно - технической и эстетической культуры. Эта программа не даёт ребёнку “уйти в виртуальный мир”, учит видеть красоту и привлекательность реального мира. Отличительной особенностью является и использование нестандартных материалов при выполнении различных проектов.

**Сроки реализации программы:** 1 год обучения.

**Режим занятий:** занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу, 72 часа в год.

Установленная продолжительность учебного часа составляет 40 минут.

**ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ** - обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

**ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Обучающие:** - познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);

- научить приемам построения моделей роботов из бумаги Легоконструкторов;

- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;

- научить составлять программы для роботов различной сложности; **Развивающие:**

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;

-развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;

-ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;

-приобретение навыков коллективного труда;

**Воспитательные:**

-воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;

-воспитать высокую культуру труда обучающихся;

-сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;

-ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;

- воспитывать ценностное отношение к предмету информатика, взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

**Ожидаемые результаты**

К концу первого года обучения обучающийся будет знать:

- интерфейс программы Lego Mindstorms NXT,

настройки программного интерфейса;

- способы создания простейших программ в среде Lego Mindstorms NXT;

- основные приемы работы с линейным алгоритмом;

- простейших основ механики, робототехники;

-виды конструкций (алгоритм с ветвлением, алгоритмы с применением цикла), соединение сложных деталей;

-последовательность изготовления сложных конструкций;

- технику безопасности в компьютерном классе. уметь:

- создавать простейшие модели роботов; - работать в среде Lego Mindstorms NXT;

- работать в среде Lego Mindstorms EV3;

- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы; - разработать творческие модели;

- использовать возможности графического редактора и текстового редактора для оформления проектных работ по робототехнике. К концу второго года обучения обучающийся будет знать:

- простейших основ механики, робототехники;

- виды конструкций, соединение сложных деталей;

-последовательность изготовления сложных конструкций; -целостное представление о мире техники;

-как реализовать свой творческий замысел;

- алгоритм создания презентаций, слайд-шоу;

- технику безопасности в компьютерном классе.

уметь:

- работать в среде Lego Mindstorms NXT;

- работать в среде Lego Mindstorms EV3;

- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы; - разработать творческие модели;

- создавать рисунки, коллажи, презентации, слайдшоу;

- использовать возможности Paint, Word, Power Point, Lego Mindstorms NXT и EV3 для разработки проектных работ по робототехнике.

Формы подведения итогов: наблюдение, беседа, фронтальный опрос, тестирование, практическая работа.

Критериями выполнения программы служат:

- стабильный интерес обучающихся к научно-техническому творчеству;

- массовость и активность участия детей в мероприятиях по данной направленности; -результативность по итогам городских, областных, российских, международных конкурсов, выставок; - проявление самостоятельности в творческой деятельности. Формой оценки качества знаний, умений и навыков, учитывая возраст обучающихся, являются: презентация работы, показательные выступления, соревнования, выставки, тестирование.

# Учебный план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Наименование разделов** | |
|  | Раздел (тема) | Часы |
| 1 | Вводное занятие | 12 |
| 2 | Введение в робототехнику | 20 |
| 3 | Программирование в среде Mindstorms NXT | 20 |
| 4 | Проектная деятельность в группах. | 19 |
| 5 | Промежуточная аттестация | 1 |
|  | Итого | 72 |

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество часов | Номер по порядку | **Год обучения** | |
| 2 | 1 | 02.09-06.09.2024 | **сентябрь** |
| 2 | 2 | 06-11.09.2024 |
| 2 | 3 | 12-18.09.2023 |
| 2 | 4 | 19-25.09.2024 |
| 2 | 5 | 26.09-02.10.2024 |
| 2 | 6 | 03-09.10.2024 | **октябрь** |
| 2 | 7 | 10-16.10.2024 |
| 2 | 8 | 17-23.10.2024 |
| 2 | 9 | 24-30.10.2024 |
| 2 | 10 | 31.10-06.11.2024 | **ноябрь** |
| 2 | 11 | 07-13.11.2024 |
| 2 | 12 | 14-20.11.2024 |
| 2 | 13 | 21-27.11.2023 |
| 2 | 14 | 28.11-04.12.2024 |
| 2 | 15 | 05-11.12.2024 | **декабрь** |
| 2 | 16 | 12-18.12.2024 |
| 2 | 17 | 19-25.12.2024 |
| 2 | 18 | 26.12-01.01.2025 |
| 2 | 19 | 02-08.01. 2025 | **январь** |
| 2 | 20 | 09-15.01. 2025 |
| 2 | 21 | 16-22.01.2025 |
| 2 | 22 | 23-29.01.2025 |
| 2 | 23 | 30.01-05.02.2025 | **февраль** |
| 2 | 24 | 06-12.02.2025 |
| 2 | 25 | 13-19.02.2025 |
| 2 | 26 | 20-26.02.2025 |
| 2 | 27 | 27.02-05.03.2025 |
| 2 | 28 | 06-12.03.2025 | **март** |
| 2 | 29 | 13-19.03.2025 |
| 2 | 30 | 20-26.03.2025 |
| 2 | 31 | 27.03-02.04.2025 |
| 2 | 32 | 03-09.04.2025 | **апрель** |
| 2 | 33 | 10-16.04.2025 |
| 2 | 34 | 17-23.04.2025 |
| 2 | 35 | 24-30.04.2025 |
| 1 | 36 | 01-07.05.2025 | **май** |
| 1 | 36 |  |  |
| 72 |  | | **Ппромежуточная аттестация** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Комплектование групп** | **Промежуточная аттестация** | **Каникулярный период** | **Введение занятий по расписанию** |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел (тема занятий)** | **Всего** | **Количество часов** | |
| **Теория** | **Практика** |
| 1 | Вводное занятие | 12 | 4 | 8 |
| 2 | Введение в робототехнику | 20 | 5 | 15 |
| 3 | Программирование в среде Mindstorms NXT | 20 | 5 | 15 |
| 4 | Проектная деятельность в группах. | 19 | 1 | 18 |
| 5 | Промежуточная аттестация | 1 | 1 | 0 |
|  | Итого | 72 | 16 | 56 |

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**Тема 1: Вводное занятие.**

Теория. Инструктаж по технике безопасности и ПДД. Правила поведения в кабинете робототехники при работе с компьютерами и конструкторами.

**Тема 2:** **Введение в робототехнику**

Теория. Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация. Знакомство с NXT. Блоки управления. Сбор непрограммируемых моделей. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Практика Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: Датчик касания; Инфракрасный передатчик; Датчик освещенности. Модель 10 «Выключатель света». Сборка модели. Разработка и сбор собственных моделей. Демонстрация моделей.

**Тема 3:** **Программирование в среде программирования Mindstorms NXT.** Теория. Программирование. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Работа в среде программирования Mindstorms NXT. Знакомство со средой программирования Mindstorms EV3. Передача и запуск программ. Практика. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп Составления программы по шаблону. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использование датчика касания. Составление программ с использование ультразвукового датчика. Составление программ с использование датчика освещенности. Составление программ с использование датчика звука Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Условие, условный переход. Сбор разных моделей. Составление программы с использованием нескольких датчиков. Работа по теме «Дорожное движение». Построение и программирование модели «Лифт». «Червячная передача» и «Основы электричества». «Автомобиль, следующий черной линии».

**Тема 4:** **Проектная деятельность в группах.**

Выставка работ обучающихся –промежуточный контроль и промежуточная аттестация. Теория. Изучение полей для тестирования моделей роботов. Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Практика. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Соревнования. Выставка работ обучающихся –промежуточный контроль и аттестация (декабрь, май)

**Тема 5: Промежуточная аттестация**

Теория. Подведение итогов работы за год, успехи и достижения.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

В конце учебного года проводятся промежуточная аттестация в форме теории конструирования предметов.

Между ними проводится текущий контроль.

Текущий контроль успеваемости - используются методы наблюдения, собеседования.

**Методическое обеспечение программы**

**Программа** рассчитана на изучение материала под контролем педагога с обязательным освоением основных навыков и приёмов практической работы с ПК, соблюдением всех правил по ТБ. Занятия детского объединения носят характер теоретических и практических занятий на компьютеризированных рабочих местах. Основной упор сделан именно на практические занятия, в ходе которых учащиеся приобретают устойчивые навыки работы с компьютерной техникой.

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов обучения, а также новейших разработок в области робототехники. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения информатики и робототехники: - повышения мотивации учения; - коммуникативной направленности; - индивидуального подхода к детям.

Групповые занятия имеют следующую структуру:

*Вводная часть:*

- приветствие, организационный момент; - творческая разминка.

*Основная часть:*

- теоретический материал по теме занятия; - разбор инструментов и деталей по теме; - просмотр видеоматериалов; - сборка и программирование моделей роботов; - выполнение творческих заданий на компьютере; - выставка, защита работ учащихся.

*Заключительная часть:*

- закрепление пройденного материала в виде игр, речевых ситуаций; - ориентировка на следующее занятие.

Методы и приемы, используемые педагогом, отражают его организующую, обучающую, контролирующую функции и обеспечивают ребенку возможность ознакомления, тренировки и применения учебного материала.

К основным методам следует отнести ознакомление, тренировку и применение. Сопутствующим, поскольку он присутствует в каждом из основных методов, является контроль, включающий коррекцию и оценку.

Через показ и объяснение осуществляется ознакомление ребенка с учебным материалом, понимание и осознание его, а также создается готовность к осуществлению тренировки, позволяющей формировать необходимые творческие навыки. При использовании метода тренировки особое место отводится контролю, так как происходит формирование навыка, действие с учебным материалом должно быть доведено до автоматизма. Педагог осуществляет контроль во время наблюдения за работой детей, либо по средствам тестов.

Каждый из методов реализуется в системе приемов, применяемых в процессе обучения. Важно, чтобы эти приемы ставили ребенка перед необходимостью решения мыслительных задач, к познавательной активности и помогали ребенку усваивать полученные знания и применять их на практике.

*Условия реализации программы*

Для методического обеспечения образовательной программы дополнительного образования имеется: - отдельный кабинет; - комплект столов и стульев на 15 посадочных мест; - стол для педагога; - 3 компьютера, ноутбук; интерактивная доска, комплекты конструктора ЛЕГО и ресурсы.

**Условия реализации программы**

Для эффективной реализации Программы требуется материально-техническое обеспечение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Описание** | **Количество** |
| Набор элементов для конструирования роботов | Содержит: не менее 250 конструктивных элементов, изготовленных из пластика и алюминия, плюс захватное устройство. Четырехканальный беспроводной контроллер в виде игрового пульта управления. 4 сервопривода. Перезаряжаемая аккумуляторная батарея и зарядное устройство. Выключатель питания. Приспособление для сборки 4-в-1, приспособление для сборки 2-в-1 и торцевая отвертка. Мячики и стаканчики для создания испытательной трассы.  Контейнер для транспортировки и хранения. Руководство по сборке и настройке | 15 |
| Комплект датчиков | Включает робототехнический контроллер с USB-кабелем, 2 электродвигателя постоянного тока и монтажные опоры, датчик линии, ультразвуковой датчик и крепления к ним, кабели для подключения датчиков и руководство по программированию | 15 |
| Комплект для реализации инженерных проектов с использованием робототехнических технологий  Дополнительный набор к комплекту для реализации инженерных проектов с использованием робототехнических технологий | Содержит колеса, электромотор, блок-ось, крутящийся блок, инфракрасный сенсорный блок-выключатель, блок-датчик света. Наличие кнопок управления для записи (программирования) и воспроизведения движений модели непосредственно на кубике.  Также содержит вспомогательные детали в виде одинарных, двойных и призмовых кубиков, осей, конструктивных платформ | 15 |
| Ноутбук |  | 10 |
| Мышь |  | 10 |

**Список литературы и электронные ресурсы**

*Литература, используемая педагогом*

1. Д.Г. Копосов. УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2012 г.

2. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Содержание курса программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. г. Челябинск, РФ, 2014 г.)

3. Ресурсы Интернет: http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii - закон об

Образовании РФ.

*Литература для обучающихся*

1.Д.Г.Копосов. Рабочий тетрадь «Первый шаг в робототехнику»для учащихся 5-6 классов, 2012г. 2.Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Первый шаг в робототехнику».