Муниципальное бюджетное оющеобразовательное учреждение

средняя школа №9

 УТВЕРЖДЕНО:

Приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_

Директор МБОУ СШ№9\_\_\_\_\_\_\_\_Ибраева Н.С.

Дополнительная общеобразовательная ( общеразвивающая)

программа

«Робототехника»

Направленность- техническая

(реализуемая с использованием средств обучения и воспитания центра «Точка роста»)

Срок реализации : 1 год

СОСТАВИТЕЛЬ:

СОГЛАСОВАНО

Педагогическом совете

Протокол №\_\_\_\_от\_\_\_\_\_

* 1. **Пояснительная записка.**

Программа дополнительного образования "Робототехника" является программой Центра образования естественно- научной и технологической направленностей «Точка роста» для обучающихся 13-14 лет.

**Направленность (профиль) программы:** техническая.

**Уровень программы:** базовый.

**Актуальность программы** обусловлена переходом России к инновационной экономике знаний, в связи с чем возникла необходимость в новых кадрах, способных ориентироваться в высокотехнологических отраслях. Поэтому приоритетным становится вовлечение детей и молодежи в инженерно-техническую сферу и повышение престижа технических кадров. Широкое использование наукоемких технологий, связанных с электроникой и программированием, требует воспитания нового поколения изобретателей и инженеров.

**Отличительные особенности** программы заключаются в сочетании конструирования и программирования робототехнических систем на платформе Arduino, что открывает возможности для проектной и исследовательской деятельности обучающихся в разных предметных областях (математика, физика, технология, информатика и др.).

Новизна программы состоит в том, что в программе использована технология проектного обучения для формирования предметных навыков в области промышленной робототехники и информационных технологий.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что использование современных педагогических технологий и методов, таких как проектное обучение,

дистанционные технологии, кейс-метод и др., вызывает наибольший интерес у детей и развивают навыки работы в проектной команде, коммуникативные и регулятивные навыки; программа разработана с опорой на общепедагогические принципы: актуальность, системность, доступность и результативность, поэтому занимаясь в объединениях, дети проявляют активность, самостоятельность и инициативность.

**Адресат программы** – обучающиеся 13 – 14 лет, проявляющие интерес к программированию и робототехнике.

**Форма обучения по программе** – очная.

**Объём и срок освоения программы** – 1 год, 34 ч.

**Особенности организации образовательного процесса** – программа предназначена для разновозрастной группы постоянного состава.

**Режим занятий** – согласно расписанию: очно: 1 раз в неделю по 1 часу.

# Цели и задачи

**Цель:**

Развить у детей интерес к техническому творчеству и обучить их конструировать через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

# Задачи:

* дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
* научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
* сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
* ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
* формировать творческое отношение к выполняемой работе;
* воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
* развивать творческую инициативу и самостоятельность;
* развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
* Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
	1. **Содержание программы Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Количество часов** | **Формы аттестации (контроля)** |
| **всего** | **теория** | **Практика (интерактивн ые занятия)** |
| 1 | Введение | 3 | 1 | 2 | Тест |
| 2 | Знакомство с конструктором LEGO | 1 | 1 |  | Тест |
| 3 | Изучение механизмов | 3 |  | 3 | Игра |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | Конструирование моделей | 3 | 1 | 2 | Проект |
| 5 | Датчики | 3 | 1 | 2 | Игра |
| 6 | Конструирование моделей с датчиками | 15 |  | 15 | Проект |
| 7 | Исследовательские работы | 6 |  | 6 | Проект |
|  | **Итого:** | **34** | **4** | **30** |  |

**Содержание программы**

**Раздел 1. Введение. 3 ч.**

***Теория:*** знакомство с техникой безопасности при проведении занятий по робототехнике. Краткий обзор роботов. Знакомство с программным обеспечением LEGO Digital Designer. Интерфейс. Детали. Обзор программного обеспечения Digital Designer. Знакомство с основными возможностями.

Создание первого простейшего робота в программной среде LEGO Digital

***Практика:*** Конструирование робота в программной среде.

# Раздел 2. Знакомство с конструктором LEGO. 1 час

Знакомство с конструктором Lego Mindstroms Education EV3.

***Теория* (1ч)** Разбор деталей конструктора.

# Раздел 3. Изучение механизмов. 3 часа

Создание простейшего механизма с использованием шестеренок.

***Практика* :** Роль шестеренок при создании робота. Конструирование машины на резиномоторе. Эксперименты. Работа по схеме. Создание машины. Создание механизма

«Резинкострел».

# Раздел 4. Конструирование моделей. 3 час

Конструирование роботов с моторами и механизмами.

***Теория*** Знакомство с более сложными деталями конструктора.

***Практика*** Конструирование робота по инструкции. Учимся программировать. Конструирование робота «Базовая платформа». Программирование на микрокомпьютере EV3. Конструирование робота по инструкции. Учимся программировать.

Конструирование робота «Базовая платформа» с добавлением своих деталей. Роботы соревнуются.

# Раздел 5. Датчики. 3 часа

Знакомство с ультразвуковым датчиком. Использование датчика при конструировании робота. Программирование в ПО LEGO MINDSTORMS EV3.

***Теория*** Принцип работы датчика. Программирование.

***Практика*** Конструирование робота с датчиком. Программирование.

# Раздел 6. Конструирование моделей с датчиками. 15 часов.

Конструирование робота с датчиком касания.

***Практика*** Робот с датчиком. Конструирование автономного робота. Движение по заданной траектории.

Конструирование быстрого робота. Программирование в ПО LEGO MINDSTORMS EV3.

# Раздел 7. Исследовательские работы. 6 часов

Создание инструкции в программной среде LEGO Digital Designer. Работа с проектом.

***Практика*** Робот с программной средой. Сборка робота по своей инструкции. Создание модели робота. Работа над проектом.

***Практика*** Конструирование и программирование робота. Защита проекта.

# Планируемые результаты

**обучающиеся научатся :**

* конструировать Lego-модели;
* сумеют работать в команде;
* смогут анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели;
* будут уметь работать с мультимедийными источниками информации.
* разовьют техническую речь и тематический словарный запас;
* через игру научатся принимать уникальные практико-ориентированные решения для построения новых моделей из конструктора LEGO;

# Обучающиеся приобретут:

* коммуникативные навыки (партнерское общение);
* навыки организации рабочего пространства и использования рабочего времени;
* навыки работы с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование);
* сумеют оценивать свои возможности, осознавать свои интересы и делать осознанный выбор;
* разовьют такие креативные качества как гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения;
* усовершенствует остроту зрения, точность цветовосприятия;
* разовьёт тактильные качества, мелкую мускулатуру кистей рук;
* разовьёт восприятие формы и размеров объекта, пространства;
* разовьёт образное мышление;
* научится представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение;
* познакомится с азами программирования и принципами алгоритмического мышления;
* значительно углубит знания по различным предметам: математике, информатике, технологии, окружающему миру и литературе;

# Обучающиеся будут знать:

* основные этапы организации проектной деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
* понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
* основные источники информации;
* правила оформления списка использованной литературы;
* способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
* источники информации (книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы Интернета.

Основными **личностными результатами** являются:

* формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
* формирование уважения к информационным результатам деятельности других людей;
* формирование самостоятельности при творческой реализации собственных замыслов и проектов;
* способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники.

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении курса « Мы – юные робототехники», являются:

Регулятивные УУД:

* понимание , принятие и сохранение учебной задачи;
* планирование и действие по плану;
* контроль процесса и результатов деятельности, вноска коррективов;
* адекватная оценка своих достижений;
* осознание трудностей, стремление их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.

Познавательные УУД:

* осознание познавательной задачи;
* чтение, слушание, извлечение информации, критическое её оценивание;
* понимание информации в разных формах (схемы, модели, рисунки), перевод её в словесную форму;
* проведение анализа, синтеза, аналогии, сравнения, классификации, обобщения;
* установление причинно-следственных связей, подведение под понятие, доказательство и т.д.

Коммуникативные УУД:

* аргументирование своей точки зрения;
* признание возможности существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
* владение монологической и диалогической формами речи;
* готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

#

# Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение:

Кабинет соответствующий нормативам , с мебелью (ученические парты, стулья).

Конструкторы LEGO.

# Информационное обеспечение:

Компьютер, мультимедийный проектор, динамики, экран, вэбкамера. Доступ к сети интернет.

# Формы аттестации

*Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов:* фото, презентация изделий или творческого проекта.

*Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов*: презентация изделия, портфолио, фото, видео-презентация достижений.

# Способы проверки результатов освоения программы

Виды контроля: начальный, итоговый.

# Оценочные материалы

Уровни развития на начало года (октябрь), конец года (май) Выше среднего <+> Средний <0> Низкий <->

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф.И.ребёнка | Знание ТБ при работе с 3д принтером | Умение рисовать плоские изображения | Умение создават ь объемн ые фигуры | Знание основ композиции, композиции | Умение разрабатыв ать схему изделия | Умение работать с программо й видеомонт ажаwindows live |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Методические материалы

**Методы обучения:** словесный, наглядный практический, репродуктивный, игровой, проектный.

**Метод воспитания:** мотивация, поощрение, стимулирование.

# Формы организации образовательного процесса:

Некоторые занятия проходят в форме *самостоятельной работы*, где стимулируется самостоятельное творчество.

На протяжении всего обучения происходит постепенное усложнение материала. Широко применяются занятия по методике *«мастер-класс»*, когда педагог вместе с учащимися выполняет работу, последовательно комментируя все стадии ее выполнения, задавая наводящие и контрольные вопросы по ходу выполнения работы, находя ошибки и подсказывая пути их исправления. Наглядность является самым прямым путем обучения в любой области, а особенно в изобразительном искусстве.

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.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возрастных

особенностей.

**Формы организации учебного занятия:** выставка, мастер-класс, открытое занятие, праздник, практическое занятие, творческая мастерская.

**Педагогические технологии:** технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Занятия проводятся как *теоретические*, так и *практические*, но чаще всего

*комбинированные*.

# Алгоритм учебного занятия:

1. Оргмомент
2. Актуализация знаний и умений 3.Мотивация. Целеполагание.

4.Организация восприятия 5.Организация осмысления 6.Первичная проверка понимания 7.Организация первичного закрепления 8.Анализ

9.Рефлексия

# Список литературы

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный [http://robotics.ru/.](http://robotics.ru/)
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

4 ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя (Электронный ресурс).

1. Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012 г.
2. Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов». БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012 г.
3. Руководство LEGO Mindstorms EV3. 2015 г. The Lego Group.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А. Уроки Лего – конструирования в школе. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011 г.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Наука. 2013 г.

1. Робофорум <http://roboforum.ru/>

**Интернет-ресурсы.**

2.Официальный сайт всероссийского этапа всемирной олимпиады по LEGO- робототехнике (WRO) <http://wroboto.ru/>

3.Практическая робототехника <http://www.roboclub.ru/>

4.Сайт международных молодёжных соревнований робототехнических команд EUROBOT RUSSIA<http://eurobot-russia.org/>

5.РОБОТОТЕХНИКА. Инженерно-технические кадры инновационной России. <http://robosport.ru/>

6.[LEGOMindstormsEV3](http://robot.edu54.ru/publications/233) Официальный раздел сайта компании LEGO посвящённый конструктору LEGO Mindstorms EV3. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/>

 7.Занимательная робототехника<http://edurobots.ru/>

 8.Помощь начинающим <https://robot-help.ru/>