Отдел образования Сосновоборского района Пензенской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа села Маркино

Сосновоборского района

Пензенской области

Принята Утверждаю:

на педагогическом совете Директор МБОУ СОШ с. Маркино

Протокол № 10 / Назарова Л.В./

«\_29\_» августа 20 24 г. Приказ №86 от « 30 » августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст детей:11 - 15лет Срок реализации: 1 год

## Калмыкова Галина Николаевна,

педагог дополнительного образования

с.Маркино,

2024г

Пояснительная записка .

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робототехника» по направленности является технической, по уровню освоения базовой, по авторскому вкладу модифицированной. Составлена на основе дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» (автор – составитель Мордвинин Илья Сергеевич, педагог дополнительного образования МБУДО ЦДТ г.Сердобска»).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена на основе следующих нормативных документов:

Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в РФ» (пункт 3 части 1 статьи 34, часть 4 статьи 45, часть 11 статьи 13);

* Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196«Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от28.09.2020года №28, а программа принята и утверждена от 31.08.2020
* Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования» детей и взрослых», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018№298а.

07.12.2018 г. №3;

* Письмом Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
* Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утвержден протоколом заседания комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. №3;

-Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

* Муниципальными правовыми актами;
* Уставом, нормативными документами и локальными актами МБОУ СОШ с.Маркино
* Для отслеживания результативности предполагаются следующий **уровень освоения** **программы**
* Базовый;

**Актуальность**

В связи с переходом экономики России на новый технологический уклад предполагается широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. В результате появилась нехватка квалифицированных инженерных кадров. Образовательная робототехника позволяет начать раннюю подготовку подрастающего поколения в данном направлении. Занятия по программе, активизируют развитие учебно-познавательной компетентности учащихся, помогают развивать интерес к научно-техническому конструированию и моделированию, воспитывают интерес к программированию и автоматическому управлению техническими объектами и, таким образом, способствуют повышению интереса детей к научным исследованиям и техническому творчеству в целом.

Использование Робота манипулятора повышает мотивацию детей к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Работа с данным конструктором формирует умение самостоятельно решать технические задачи (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании).

## Педагогическая целесообразность.

Образовательная робототехника учит детей самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на уроках математики (выполнение расчетов), физики (физические законы) или информатики (программирование) ведет к более глубокому пониманию основ робототехники, закрепляет полученные знания.

Занятия по программе способствуют развитию у детей технического мышления, повышению интереса к инженерным специальностям, стимулируют к продолжению образования в научно-технической сфере.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Робототехника воспитывает в ребенке характер исследователя, внимательного и ответственного человека. Он получает собственный интеллектуальный продукт, который можно потрогать, показать друзьям, родителям.

**Новизна** программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучении общеобразовательных школ. При изготовлении моделей роботов обучающиеся сталкиваются с решением вопросов механики и программирования, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на теоретический, так и практический аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

## Отличительные особенности программы.

Программирование на компьютере, при всей его полезности для развития умственных способностей, во многом уступает программированию устройства, действующего в реальной окружающей среде. Занятия по данной программе позволяют увидеть, как абстрактные понятия информатики наглядно воплощаются в поведение материального объекта, а именно робота манипулятора.

Проектная деятельность, которая способствует развитию познавательной активности, развивает умение получать и анализировать информацию, используя различные источники. Участие в научно- практических конференциях, соревнованиях, фестивалях и конкурсах способствует повышению социальной активности. Проекты и исследования практико-ориентированы, направлены на конкретные нужды и инициируют нестандартные решения.

Учащиеся, не задействованные в соревнованиях, в это время самостоятельно выполняют задания, под контролем педагога. Для них разработаны специальные темы и самостоятельные задания.

Программа дает возможность объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания естественных наук с развитием интереса к техническому творчеству.

Формирование устойчивого интереса к техническому творчеству в рамках программы происходит через погружение в конструкторскую, проектную и практическую деятельность при работе с роботом манипулятором. Объем практической деятельности составляет более 70%.

Содержание программы составлено с учетом современных требований в конструировании и программировании.

При конструировании, физические и математические расчёты опираются на теоретические знания, полученные на уроках математики (выполнение расчетов), физики (физические законы), информатики (программирование) знаний, которые способствует более глубокому пониманию основ робототехники.

**Основные теоретические идеи программы**. В основу программы заложены следующие педагогические идеи:

* + теория развития мотивации ребенка к познанию и творчеству (А.К.Бруднов), возможности выбора индивидуального образовательного пути (Е.Б. Евладова, Л.Н. Николаева);
  + разноплановая творческая деятельность, позволяющая развивать частные, индивидуальные интересы личности (О.Е. Лебедев, А.Е. Асмолов);
  + Основы робототехники Юревич Ю. Е.

Программа построена по принципу от простого к сложному: начальное техническое моделирование, моделирование сложных многофункциональных систем, конструирование автономных механизмов.

Практическая работа реализуется через:

* + научно-исследовательскую деятельность, в ходе которой обучающиеся получают возможность ознакомиться с различными технологическими приемами, ребята исследуют конструкции различных механизмов.
  + проектную деятельность, развивающую технические способности и конструкторские умения, техническую смекалку и высокое профессиональное мастерство при выполнении практических работ, связанных с проектированием, изготовлением, сборкой, отладкой моделей.

Образовательный процесс предусматривает овладение теоретическими знаниями одновременно с формированием деятельностно-практического опыта, в основу которого положен творческий потенциал каждого учащегося: создание авторских моделей и участие в конкурсах, конференциях и соревнованиях.

Немаловажным является приобретение опыта работы в команде, а также индивидуальное техническое творчество.

# Цели и задачи программы

**Цель программы** - развитие творческого потенциала и научно- технической компетенции ребёнка в процессе изучения робототехники и формирование личности, умеющей воплощать в жизнь свои идеи.

## Задачи:

* + формирование знаний и умений в области базовых практических знаний и навыков, необходимых для конструирования и программирования роботов и механизмов;
  + развитие интереса к конструкторской, экспериментальной и проектной работе как содержательной поисково-познавательной деятельности;
  + развитие психофизиологических качеств: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
  + формирование чувства товарищеской взаимопомощи и коллективизма;
  + воспитание культуры поведения и общения, трудолюбия и

ответственности.

-выявление исходного уровня сформированности внутренней (мотивационно-личностной) и внешней (знаниевой в виде карьерной грамотности) сторон готовности к профессиональному самоопределению у обучающихся и уровня готовности, который продемонстрирует обучающийся после участия в профориентационной программе;

-формирование индивидуальных рекомендаций для обучающихся по построению образовательно- профессиональной траектории в зависимости от уровня осознанности, интересов, способностей, доступных им возможностей;

-информирование обучающихся о специфике рынка труда и системе профессионального образования (включая знакомство с перспективными и востребованными в ближайшем будущем профессиями и отраслями экономики РФ) посредством различных мероприятий,

-формирование у обучающихся навыков и умений карьерной грамотности и других компетенций, необходимых для осуществления всех этапов карьерной самонавигации, приобретения и осмысления профориентационно значимого опыта, активного освоения ресурсов территориальной среды профессионального самоопределения, самооценки успешности прохождения профессиональных проб, осознанного конструирования индивидуальной образовательно-профессиональной траектории и ее адаптации с учетом имеющихся компетенций и возможностей среды;

-формирование ценностного отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне.

**Возраст**учащихся – 10-15 лет.

**Условия реализации** образовательной программы:

программа рассчитана на1 год– 34часа, в том числе:

I год обучения – 34 часа, по 1 часу –1 раза в неделю,

## Учащиеся по программе

Программа рассчитана на 1год обучения, детей 11- 15 лет.

Набор обучающихся в группы - свободный, проводится при наличии заявления родителя учащегося;

Количество учащихся в группах:

1 года обучения -10 человек.

**Организационные формы обучения.**

Формы организации образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий (всей группой 10 человек), малыми группами (4-6 человек) и индивидуально. Формы проведения занятий: комбинированное занятие, практическое занятие, игра (сюжетно-ролевая, логическая), проектная и исследовательская деятельность и т. д.

**Режим занятий**

В соответствии с нормами СанПин 2.4.3648-20 занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 1 час .

**Возрастные особенности детей, которым адресована программа**

### Младший школьный возраст ( 11 лет)

Главной чертой этого возрастного периода является переход от игры к учению. Данный возрастной период можно характеризовать как начальный уровень осознанного умения учиться, период начала освоения научных понятий, развития навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками для достижения общей цели, развитие самоконтроля и самооценки.

Особое место в жизни учащегося в этот период занимает педагог, он образец действий, суждений и оценок. Учебное пространство должно включать не только учение, но и различные игры, тренировки, пробы (создание авторских работ). У ребенка должно быть место предъявления своих достижений (различные выставки, соревнования).

### Подростковый возраст (11 - 13 лет)

Этому возрасту свойственно чувство взрослости: потребность равноправия, уважения и самостоятельности, требование серьезного, доверительного отношения со стороны взрослых. Происходит формирование зрелых форм учебной мотивации, при которой учение приобретает личностный смысл. Приобретается опыт совместного действия в сообществе сверстников и значимых взрослых, объединенных общей деятельностью.

***Юношеский возраст*** (14 - 15 лет)

Для данного возраста важно, прежде всего, «проект себя самого» - своих настоящих и будущих возможностей. Важнейшей спецификой юношеского

возраста является готовность к профессиональному самоопределению, формированию жизненных планов, готовность и способность полноценно включаться в сложные исследовательские и конструкторские проекты и практически воплощать их.

# Особенности образовательного процесса.

Программа предусматривает базовый уровень освоения.

**Базовый уровень**

Предполагает:

* развитие мотивации и интереса к усвоению учебного материала;
* адаптацию в коллективе;
* овладение навыками сборки простейших роботов

Для реализации программы используется оборудование, поставляемое в рамках феде- рального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в сельской местности и малых городах России для центра «Точка роста»:

* DOBOT – это робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер, ручка для рисования и другие подключаемые модули.

На занятиях по робототехнике первого года обучения осуществляется

работа с роботом манипулятором, введение в проектную деятельность.

Для создания программы управления, по которой будет действовать модель, используется специальная программа, обеспечивающая непосредственную взаимосвязь персонального компьютера (ПК) с роботом при помощи джостика.

Программа «Робототехника» составлена таким образом, что учебные занятия, проводимые по программе, могут удовлетворить разнообразные образовательные интересы, а также потребности в творчестве с учетом индивидуальных запросов детей и уровня их способностей.

* Планируемые результаты освоения курса

*Предметные:*

Учащиеся будут:

* иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
* называть основные компоненты DOBOT;
* владеть основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектиро- вании и конструировании робототехнических систем;
* использовать визуальный язык для программирования простых робототехниче- ских систем;
* понимать конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и про- граммирования для проектирования роботов;
* разрабатывать алгоритмы с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
* уметь работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обра- батывать информацию);
* уметь создавать действующие модели управления робота на основе DOBOT;
* уметь корректировать программы при необходимости;
* уметь демонстрировать технические возможности роботов.

*Метапредметные*

Учащиеся смогут:

* найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
* получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной дея- тельности;
* выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
* использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых техниче- ских задач;
* использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алго- ритмы решения различных задач;
* использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повсе- дневной жизни.

*Личностные*

Учащиеся смогут:

* получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
* найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
* убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
* научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проек- том, отладки и публичном представлении созданных роботов;
* укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вве- ренные ценности;
* развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и обору- дованию в процессе работы.

1. Содержание программы

*Содержание*

Введение (1 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Знакомство с роботом DOBOT (12 ч.)

Робот DOBOT - робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Воз- можности DOBOT. Сменные модули 3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок.

Управление манипулятором DOBOT с пульта. Управление мышью. Рисование объектов мани- пулятором. Выполнение творческого проекта, рисование картины.

3D-печать. Основы аддитивных технологий. Подключение и настройка 3D-принтера.

Выполнение творческого проекта «Создание 3D-модели». 3D-печать собственного изделия.

Программирование в блочной среде (8 ч.)

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Па- нель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации.

Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тести- рование робота. Блочная среда Blockly, Scratch.

Автоматическая штамповка печати. Написание и отладка программы «Домино». Составление и отладка программы с отложенным стартом.

Разработка и отладка программы для создания робота-музыканта.

Основы микроэлектроники (4 ч.)

Подключение сторонних модулей. Светодиоды. Датчик освещенности/расстояния.

Автоматизация производства (4 ч.)

Конвейерная лента. Автоматизация.

Соревнование «Строители» (команде необходимо при помощи робота-манипулятора Dobot Magician собрать в рабочей зоне фигуру из элементов домино, совпадающую по форме с заданной).

Соревнование «Проектировщики» (команде необходимо при помощи робота-

манипулятора Dobot Magician собрать в рабочей зоне фигуру из элементов домино, совпадаю- щую по форме с заданной и запустить цепную реакцию падения элементов домино.).

Соревнование «Инженеры» (команде необходимо выполнить задачу по перемещению со- ревновательных элементов (деревянные кубики с размерами 25х25х25 мм), носящую математи- ческий характер).

Подготовка, защита проекта (4 ч.)

Самостоятельная работа над проектом. Проект «Мой любимый робот».

Оформление демонстрационных материалов в виде презентации с включением фотографий ра- боты робота, который больше всего запомнился в течение изучения курса. Защита проектов.

Заключение (1 ч.)

Подведение итогов пройденного материала за год. Рефлексия.

1. Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема раздела (или тема раз- дела и темы**  **уроков)** | **Коли- чество часов** | **Электронные (циф- ровые) образова- тельные ресурсы** | **Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспи- тания** |
| 1 | Введение | 1 | Центр обучения [https://dobot.ru/support/](https://dobot.ru/support/learning_center)  [learning\_center](https://dobot.ru/support/learning_center)  Центр загрузок [https://dobot.ru/support/](https://dobot.ru/support/download_center) [download\_center](https://dobot.ru/support/download_center) | Соблюдение требований безопасной эксплуатации средств ИКТ, ценност- ное отношение к отечественному культурному, историческому и науч-  ному наследию |
| 2 | Знакомство с  роботом DOBOT | 12 | Беседа, направленная на уважение к  труду, трудящимся, результатам тру- да (своего и других людей) |
| 3 | Мультиплексирование | 8 | Проектная задача, направленная определение готовности к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность ини- циировать, планировать и самостоя- тельно выполнять такого рода дея-  тельность |
| 4 | Выполнение задач пишущим и рисующих устройств | 4 | Учебные ситуации, направленные на развитие интереса к исследователь- ской деятельности, реализации на  практике достижений науки. |
| 5 | Выполнение задач лазерной гравировки | 4 | Развивающая учебная ситуация, направленная на выявление ценност- ное отношение к достижениям рос-  сийских инженеров и учёных |
| 6 | Подготовка, за- щита проекта | 4 | Творческая работа, направленная на проявление интереса к истории и со- временному состоянию российской  науки и технологии |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Демонстрация мультиплексированного проекта | 1 |  | Диалог о осознании пределов преоб- разовательной деятельности челове-  ка |
|  | **Итого** | **34** |  |  |

1. **Календарно-тематическое планирование (34 ч.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата проведе ния** |
| 1. | Правила техники безопасности. ИОТ-14, ИОТ-15\*. Что такое робот? | 1 |  |
| 2. | Робот DOBOT – робот-манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. | 1 |  |
| 3. | Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician. | 1 |  |
| 4. | Соревнование «Перемещение кубиков на скорость». | 1 |  |
| 5. | Пульт управления. | 1 |  |
| 6. | Режим обучения. | 1 |  |
| 7. | Письмо и рисование. | 1 |  |
| 8. | Графический режим. | 1 |  |
| 9. | Проект «Картина». | 1 |  |
| 10. | 3D-печать. Основы аддитивных технологий. | 1 |  |
| 11. | Подключение и настройка 3D-принтера. | 1 |  |
| 12. | Проект «Создание 3D-модели». | 1 |  |
| 13. | 3D-печать собственного изделия. | 1 |  |
| 14. | Знакомство с графической средой программирования. | 1 |  |
| 15. | Автоматическая штамповка печати. | 1 |  |
| 16. | Проект «Домино». | 1 |  |
| 17. | Написание и отладка программы «Домино». | 1 |  |
| 18. | Составление программы с отложенным стартом. | 1 |  |
| 19. | Отладка программы с отложенным стартом. | 1 |  |
| 20. | Проект «Музыка». | 1 |  |
| 21. | Разработка и отладка программы для создания робота-музыканта. | 1 |  |
| 22. | Подключение сторонних модулей. Светодиоды. | 1 |  |
| 23. | Проект «Светодиоды». | 1 |  |
| 24. | Подключение сторонних модулей. Датчик освещенности/расстояния. | 1 |  |
| 25. | Проект «Датчик света». | 1 |  |
| 26. | Конвейерная лента. Автоматизация. | 1 |  |
| 27. | Соревнование «Строители». | 1 |  |
| 28. | Соревнование «Проектировщики». | 1 |  |
| 29. | Соревнование «Инженеры». | 1 |  |
| 30. | Самостоятельная работа над проектом. Проект «Мой любимый робот». | 1 |  |
| 31. | Работа над содержанием проекта. | 1 |  |
| 32. | Оформление демонстрационных материалов. | 1 |  |
| 33. | Защита проектов. | 1 |  |
| 34. | Демонстрация мультиплексированния. | 1 |  |

По программе – 34 ч.

*\*Принятые сокращения:*

ИОТ-14 – Инструкция по охране труда при работе в кабинете информатики.

ИОТ-15 – Инструкция по охране труда при работе с компьютерами, принтерами, ксероксами и другими электрическими приборами.

1. Литература
2. Dobot Magician образовательная инженерная платформа. Учебно-методическое пособие для учителя. – М.: ТЕХНОЛАБ, 2021. – 120 с.;
3. Горнов О.А. Программирование манипулятора в среде Google Blockly. Экзамен 2021. – 188с.