

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКАЛЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОЦАРИЦЫНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом
Протокол № 1
от «29» августа 2024 г.



В.В.Рыжкова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Робототехника»

(базовый уровень)

Составил педагог:
дополнительного образования
по предмету «технология»
И.А. Пшембаева

Новоцарицыно-2024

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» программа разработана на основе дидактических, методических материалов и компьютерных программ, рекомендованных ЦИТУО, а также собственного опыта по обучению учащихся 13-17 лет основам LEGO-конструирования и робототехники. Программа курса рассчитана на два года – с начинающего уровня и до момента готовности обучающихся к изучению более сложного языка программирования роботов.

1.1. Актуальность программы

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

1.1. Новизна программы

Программа рассчитана на обучение детей 13-17 лет на основе базового подхода в соответствии с содержанием 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 об 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.

Форма организации деятельности детского объединения – кружок.

Форма обучения – очная.

Трудоемкость программы: срок реализации программы – 1 года.

На прохождение программы отводится 70 часов, по 70 часа в год .

Режим занятий:

1 год обучения 70 часа, 2 раза в неделю по 4 академических часа (1 ак. час - 45 минут);

Основными формами организации образовательного процесса являются коллективная, групповая, индивидуально-групповая.

Возможные формы проведения занятий: беседа, игра, творческая мастерская, дистанционное обучение, занятие-соревнование, конкурс, отчетная выставка, участие в конкурсах разных уровней, проектная деятельность.

Набор в группы.

Программа «Робототехника» предназначена для детей от 13 до 17 лет.

В группы первого года обучения принимаются школьники 13-17 лет. Формирование учебных групп стартового уровня осуществляется на добровольной основе, без специального отбора. Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной, включать детей 13-17 лет.

Характеристика целевой группы (13-17 лет):

Младший школьный возраст - это возраст, когда приобретение знаний опирается на систему не полностью осознаваемых ощущений. Мироззрение носит не столько рациональный, сколько чувственный характер. Это игровой возраст. Для него характерны жизнерадостность, подвижность, доверчивость. Внимание детей этого возраста крайне неустойчиво, они легко отвлекаются, им трудно продолжительное время сосредоточиваться на одном задании. На занятиях с детьми данного возраста рекомендована смена видов деятельности на занятии, физкультминутки, включение в занятия игровых форм. Подавать учебный материал необходимо опираясь на наглядность. Обязательно оценивание деятельности каждого в процессе занятия, в том числе через признание его успешности, различные поощрения. Обучающихся необходимо привлекать к принятию коллективных решений, разрешению конфликтных ситуаций. Обязательно создание условий для презентаций обучающимися личных достижений (праздники, соревнования, конкурсы).

Особенности организации образовательного процесса:

Формирование необходимых знаний, умений и навыков происходит во время обучения. В процессе обучения реализуется дифференцированный подход. Теоретическое обучение проходит устно, без ведения записи обучающимися, при помощи наглядных пособий (печатный материал, образцы работ, технологические карты, видеоматериалы, компьютерной программы) и показа схем педагогом на интерактивной доске. На занятиях при объяснении нового материала педагогом чаще всего используются методы фронтальной работы - показ рисунков, таблиц, видеоматериалов, сопровождающихся пояснением и беседой с обучающимися. Практическое

обучение происходит при непосредственном участии педагога и самостоятельно.

В процессе обучения педагог использует различные методы: беседу, показ, игровые моменты, показ сборки моделей. Большое значение в проведении занятий имеет организация динамических пауз. Введение этих упражнений в процесс занятия обеспечивает своевременное снятие физической усталости и оживление работоспособности детей. Количество таких динамических пауз в течение занятия определяется педагогом в зависимости от возраста обучающихся, от сложности изучаемого материала, от состояния работоспособности обучающихся.

Введение в рабочий процесс игровых элементов, также в значительной мере способствует повышению эффективности обучения. Игры - способствуют развитию интеллекта детей, сообразительности, быстроты реакции, смекалки, фантазии и воображения. Для младших школьников в силу их возрастных и психологических особенностей это имеет немаловажное значение.

1.1. Цель и задачи программы

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

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.

Планируемые результаты освоения программы 1-го года обучения

Предметные результаты:

- умение использовать термины в области «робототехника»
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- владение формами проектной, игровой деятельности.

Метапредметные результаты:

Познавательные:

- устойчивость познавательного интереса к творческой деятельности;
- возможность реализовывать творческий потенциал в собственной технической деятельности.

Регулятивные:

- соблюдать правила безопасности труда и личной гигиены при работе с различными материалами и инструментами;
- правильно организовывать рабочее место;
- пользоваться инструментами ручного труда, применяя приобретённые навыки;
- определять цель выполнения заданий на занятии под руководством педагога;
- следовать режиму организации учебной и вне учебной деятельности б
- соотносить выполненное задание с образцом, предложенным педагогом
- оценивать выполнение своего задания по следующим параметрам: легко выполнять, возникли сложности при выполнении выполнять работы согласно технологии под руководством педагога;
- владеть навыками самостоятельной работы при выполнении задания.

Коммуникативные:

- выражать свои чувства, мысли, идеи и мнения средствами технического языка;
- соблюдать простейшие нормы речевого этикета: здороваться, прощаться, благодарить;
- отвечать на вопросы педагога, товарищей;
- принимать точку зрения другого;
- участвовать в диалоге;
- высказывать свою точку зрения;
- развить навыки работы в группе при выполнении практических творческих работ.

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- развить интерес, любознательность и любовь к техническому творчеству;

– развить нравственные качества: трудолюбие, организованность, добросовестное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду и результатам труда, культурному наследию.

Матрица реализации ДООП «Робототехника»

	Базовый уровень освоения программы
Специфика целеполагания	формирование у обучающихся специальных базовых знаний и умений в области технического творчества
Планируемые результаты	принятие и освоение новой социальной роли, собственной позиции; освоение технологии сборки роботов с помощью программы «Lego WeDo 2.0»; основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов. знание основных принципов механической передачи движения.
Специфика учебной деятельности	Способность генерировать идеи – на основании возможностей, которые открываются в связи с освоенными технологиями получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях); создавать и запускать программы для забавных механизмов; работать по предложенным инструкциям; творчески подходить к решению задачи; доводить решение задачи до работающей модели; излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

2. Содержание программы

2.1 Учебно-тематическое планирование 1-го года обучения

№ п/п	Тема занятий	Колич. часов
Модуль 1 Изучение среды управления и программирования. Повторение		
1	Создание и загрузка программы. Работа со звуком.	1
2	Линейный алгоритм	1
3	Циклы. Виды циклов. Использование при движении.	1
4	Готовые алгоритмы движений. Обсуждение	1
Модуль 2 .Конструирование робота		
5	Обсуждение модели	1
6	действий робота	1
7	Конструирование робота по легкой схеме	1
8	Конструирование по усложненной схеме	1
9	Алгоритм движения.	1
10	Программирование	1
11	Тестирование робота.	1
12	Тестирование робота на поле	1
13	Корректировка программы	1
14	Проверка робота с доработанной программой	1
Модуль 3 .Конструирование робота		
10	Конструируем гусеничного бота до первого блока	1
11	Продолжаем сборку гусеничного робота, работа со вторым блоком	1
12	Доработка Гусеничного бота	1
13	Проверка гусеничного бота в действии	1
14	Алгоритм движения.	1
15	Программирование	1
16	Задаем одно действие	1
17	Задаем несколько действий	1
18	Тестирование на поле.	1
19	Корректировка программы	1
20	Подготовка к защите проекта	1
21	Защита проекта	1
Модуль 4 .Конструирование робота		
22	Собираем по инструкции робота-сумоиста	1
23	Собираем по облегченной инструкции робота-сумоиста	1
24	Алгоритм движения.	1

25	Программирование	1
26	Проверяем робота на деле	1
27	Тестирование на поле.	1
28	Доработка программы	1
29	Корректировка программы	1
30	Подготовка к соревнованиям в группе	1
31	Соревнования в группе	1
32	Подготовка к проекту	1
33	Творческий проект	1
34	Защита проекта	1
Модуль 5.Конструирование робота		
35	Умная вертушка (эксперимент с разными зубчатыми колесами)	1
36	Редуктор и его применение в реальных механизмах	1
37	Спасение от великана (сложный механизм с различными видами передачи движения)	1
38	Рычащий лев (модель по выбору)	1
39	Непотопляемый парусник (модель по выбору)	1
40	Обезьянка-барабанщик. (Эксперимент с разным положением кулачков)	1
41	Ликующие болельщики (модель по выбору)	1
42	Соревнование "роботов-сумоистов"(межгрупповое)	1
43	Анализ конструкции победителей	1
Модуль 6.Конструирование робота		
44	Деление на группы. Командная работа	1
45	Игра «Брейн-ринг»	1
46	Вратарь (отображение счета на экране)	1
47	Робот по выбору (программирование с блоком «Цикл»)	1
48	Спасение самолета	1
49	Непотопляемый парусник	1
50	Порхающая птица	1
51	Рычащий лев	1
52	Нападающий (Эксперимент с мощностью мотора)	1
53	Голодный аллигатор	1
54	Спасение от великана	1
55	Открытое занятие – Игра «Робо-картотека»	1
56	Линия финиша	1
57	Колесо обозрения	1
58	Карусель	1
59	Разводной мост	1
60	Вилочный подъемник	1
61	Башенный кран	1
62	Качели	1
63	Подъемник	1
64	Шлагбаум	1
65	Разработка проектов по группам	1

66	Свободное моделирование.	1
67	Подготовка к показательному выступлению	1
68	Показательные выступления	1
69	Презентация своей разработки робота	1
70	Подведение итогов	1
	ИТОГО:	70

2.2 Содержание программы 1-го года обучения

Модуль 1 Изучение среды управления и программирования.

Повторение(4 часа)

Создание и загрузка программы. Работа со звуком.

Линейный алгоритм. Циклы. Виды циклов. Использование при движении.

Готовые алгоритмы движений. Обсуждение.

Модуль 2.Конструирование робота (10часов)

Обсуждение модели и действий робота.

Датчики. Применение. Конструирование робота Алгоритм движения.

Программирование. Тестирование на поле. Корректировка программы.

Модуль 3.Конструирование робота (12часов)

Конструируем гусеничного бота. Алгоритм движения. Программирование.

Тестирование на поле. Корректировка программы. Защита проекта.

Модуль 4.Конструирование робота (12 часов)

Собираем по инструкции робота-сумоиста. Алгоритм движения.

Программирование. Тестирование на поле. Корректировка программы.

Защита проекта. Соревнования (тест)

Модуль 5.Конструирование робота (8 часов)

Соревнование "роботов-сумоистов".Анализ конструкции победителей.

Модуль 6 Конструирование робота (22 часов)

Деление на группы. Командная работа. Разработка проектов по группам.

Свободное моделирование. Показательные выступления. Презентация своей разработки робота.

3. Контрольно-оценочные средства

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, представление курсовой работы;
- 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.
- В конце 1 и 2 года обучения ребята создают своих собственных роботов и делают презентацию их возможностей для родителей.

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.

4. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
 - обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
 - обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.
- Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

Аппаратные средства:

- компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- устройства для презентации: проектор, экран.
- локальная сеть для обмена данными.
- выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Программное обеспечение «Роболаб». компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

5. Список литературы

Нормативно-правовые документы

1. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р) // Российская газета. – 8 сентября 2014 года.
2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). // Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242.
3. Об образовании в Российской Федерации // Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
4. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам// Приказ Минпросвещения РФ от 9 ноября 2018 года № 196.
5. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года. // Распоряжение правительства Российской Федерации № 996-р от 29 мая 2015 года
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»

Литература для педагога:

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

