

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Администрация Киренского муниципального района Иркутской области
МКОУ "Средняя школа п. Юбилейный"

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Чечугина Н.С.

Приказ №86-О

от «28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Приказ №86-О

от «28» августа 2025 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности
естественно-научной направленности
(с применением оборудования «Точки роста»)

«РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР»

Учитель: Докучаева О.Н.

п. Юбилейный 2025 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

«Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT- образования в Российской Федерации», утвержденной «Агентством инновационного развития» №172-Рот 01.10.2014 (Программа направлена на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе и в области робототехники. За основу взята программа Куроченко М.В., учителя информатики МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №3» г. Назарово.

Основным содержанием данного курса являются занятия по техническому моделированию, программирования робота.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Робот DexArm - это робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер, ручка для рисования и другие подключаемые модули. Курс ориентирован: на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств: на изучение языков программирования.

Концепция курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники. Изучения робототехники имеет политехническую направленность—дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Технология на основе манипулятора позволяет развивать навыки управления роботом у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс является *инновационным* направлением в дополнительном образовании детей. Это позволяет ребенку освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот может стать одним из таких исполнителей. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено педагогом.

На занятиях используются модули наборов серии. Используя ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, ученики могут составлять алгоритм управления манипулятором, программировать на выполнения разнообразных задач.

В начале курса, ученики, программируя, изучают основы робототехники, программирования и микроэлектроники. Используют алгоритмический язык, встроенное программное обеспечение, среду Blockly, Scratch выполняют простые задачи.

Итогом изучения курса учениками, является создание творческих работ, написание программ, защита проектов.

Курс «Робот-манипулятор» ориентирован на учащихся 6-8 классов. Рабочая программа рассчитана на 2 часа в неделю, 68 часов в год, занятия по робототехнике проводятся согласно учебному расписанию.

Направленность программы: техническая.

Программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020г. N28 г.Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

4. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 года № 09-3242.

Педагогическая целесообразность и уникальность программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. 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.

Новизна

Новизна программы заключается в том, что она составлена с учётом опыта работы с детьми возрастных групп 12-17 лет, а также предполагает использование актуальных инновационных методик обучения и современных образовательных конструкторов, соответствующих данной возрастной категории.

Цели и задачи курса

Цели

- Заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота манипулятора;
- Научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в междисциплинарной деятельности;
- заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку.
- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

Задачи курса:

- научить программировать роботов;
- научить работать в среде программирования;
- научить составлять программы управления;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по управлению моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах;
- ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

Особенности возрастной группы учащихся, которым адресована программа.

Возраст детей 11-15 лет. Это учащиеся 6-8 классов. Небольшая разница в возрасте не оказывает существенное влияние на работу в кружке.

Срок реализации программы: 1 год обучения.

Формы занятий: Наряду с групповой формой занятий используется индивидуальная форма работы с учащимися.

Формы проведения занятий включают:

- *Беседу*, на которой излагаются теоретические сведения.
- *Практические занятия*, на которых дети осваивают работа- манипулятора.
- *Заключительное занятие*, выставка.

Основные методы организации учебно-воспитательного процесса: словесные, наглядные, практические, объяснительно – иллюстративные.

Уровень программы: базовый.

Прогнозируемый результат: В результате обучения учащиеся должны ЗНАТЬ:

- Правила безопасной работы;
- Основные компоненты работа-манипулятора;
- Конструктивные особенности различных модулей и механизмов;
- Компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- Виды подвижных и неподвижных соединений;
- Основные приемы управления роботом;
- Как передавать программы;
- Как использовать созданные программы;
- Самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом (планирование предстоящих действий,
- самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт управления с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- блочные программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности робота.

Материально-техническое обеспечение:

- Кабинет точки роста 2 ноутбука.
- Робот манипулятор .Сменные модули.
- Проектор

Формы контроля

Формами контроля деятельности по данной программе являются

- Участие детей в проектной деятельности;
- Участие в выставках;
- Творческие конкурсы.

Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой детей.

Режим организации занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 минут. Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Учебно-тематический план на 1годобучения

№	Название темы	Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	1	1	
2.	Краткий обзор содержимого Робототехнического комплекта	2	2	
3.	Робот Rotrics DexArm– модуль захвата и перемещений	15	2	13
4.	Робот Rotrics DexArm – робот-манипулятор, ручка для рисования.	12	2	10
5.	Робот Rotrics DexArm – робот-манипулятор, 3D-моделирование	27	3	24
6.	Знакомство с модулем «Лазерная гравировка и резка»	11	2	9
7.	Подготовка проекта	1		1
8.	Защита проекта	1		1

Содержание изучаемого курса

Введение. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта (3 ч)

Поколения роботов. История развития робототехники.

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

Знакомство с роботом (63 ч)

Робот. Робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Возможности. Сменные модули 3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок. Управление манипулятором с пульта. Управление мышью. Рисование объектов.

Подготовка, защита проекта (2ч)

Планируемые результаты

Концепция курса предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

1. Развитие интереса учащихся к робототехнике;
2. Развитие навыков управления роботов и конструирования автоматизированных систем;
3. Получение опыта коллективного общения при конструировании.
4. Развитие интереса учащихся к программированию.

Тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия, вид занятия	Кол-во часов
1.	Введение в курс «Образовательная робототехника».	1
2.	Что такое робот?	1
3.	Работа с Rotrics Studio.	1
4.	Робот Rotrics DexArm–модуль захвата и перемещений	1

5.	Обучение и пневматический рабочий процесс	1
6.	Настройка для первого использования	1
7.	Работа на пульте управления	1
8.	Работа с захватом	1
9.	Работа с захватом нескольких объектов	1
10.	Перемещение объектов в произвольном порядке	1
11.	Перемещение объектов по схеме «Квадрат»	1
12.	Перемещение объектов по схеме «Круг»	1
13.	Размещение объектов в шахматном порядке	1
14.	Построить башню из 7 объектов	1
15.	Построить пирамиду из 5 объектов	1
16.	Разработка плана по перемещению и захвату объектов	1
17.	Подготовка к презентации своего опыта по перемещению	1
18.	Проект по перемещению объектов по собственному плану	1
19.	Робот Rotrics DexArm–робот-манипулятор, ручка для рисования.	1
20.	Работа с Rotrics Studio.	1
21.	Управление модулем держатель пера с пульта управления	1
22.	Рисование простых фигур с помощью держателя пера	1
23.	Рисование простых фигур по образцу	1
24.	Рисование сложных фигур с помощью пера по образцу	
25.	Перенос рисунка в формат для считывания в программе Rotrics Studio	1
26.	Разработка собственного рисунка	1
27.	Разработка собственного рисунка и перенос его для работы с держателем пера	1
28.	Разработка поздравительной открытки «Новогодняя сказка»	1
29.	Рисование творческого рисунка с помощью пера	1
30.	Презентация и защита творческой работы	1
31.	Робот Rotrics DexArm–робот-манипулятор, 3D-моделирование	1
32.	Назначение информационного сервиса TINKERCAD	1
33.	Интерфейс TINKERCAD, функциональные клавиши информационного сервиса	1
34.	Изучение мастерской TINKERCAD для создания 3D моделей	1
35.	Изменение размера и положение 3D фигуры на плоскости	1
36.	Моделирование 3D объектов с использованием функции «группировка»	1
37.	Установка отверстий и углублений	1
38.	Применение инструмента Hole для 3D моделирования.	1
39.	Установка отверстий и углублений.	1
40.	Твердотельное моделирование.	1
41.	Редактирование твердотельных объектов.	1
42.	Использование готовых моделей	1
43.	Редактирование моделей	1
44.	Использование, редактирование готовых моделей	1

45.	3D принтер, особенности подготовки к печати	1
46.	3D принтер. Сборка	1
47.	Техника безопасности при работе с 3Dпринтером	1
48.	Создание плоских фигур	1
49.	Создание брелока	1
50.	Создание плоского цветка	1
51.	Создание 3-D модели	1
52.	Создание модели «Ракета»	1
53.	Разработка модели «Котик»	1
54.	Создание модели «Котик»	1
55.	Разработка модели «Самолет»	1
56.	Редактирование модели «Самолет»	1
57.	Создание модели «Самолет»	1
58.	Знакомство с модулем «Лазерная гравировка и резка»	1
59.	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	1
60.	Полезные инструменты	1
61.	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW	1
62.	Быстрая обрисовка вектором в Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW	1
63.	Технология лазерной гравировки по дереву	1
64.	Лазерная гравировка по образцу	1
65.	Лазерная гравировка «Декоративное панно»	1
66.	Лазерная гравировка «Наградная медаль»	1
67.	Подготовка итогового проекта	1
68.	Проект «Моя первая работа» с помощью робота манипулятора	1

Материально-техническое обеспечение

1. Ноутбук
2. Робот манипулятор. Сменные модули.
3. Проектор
4. Руководство пользователя

Литература для педагога

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>
2. «Занимательная робототехника»- <http://edurobots.ru>
3. Кружок робототехники, электронный ресурс]// <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
4. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
5. «Хронология робототехники»- <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>

Оценочные материалы

Данный курс не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся.

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей профессии, формируют свою политехническую базу.