

Краснодарский край
Муниципальное образование город Новороссийск

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 24 станицы Раевской
муниципального образования город Новороссийск

Утверждено
решением педагогического совета
от 20 07 2021 года протокол № 1
Председатель Н.А. Голеницкая
Подпись руководителя ОУ Ф.И.О



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Срок реализации программы: 1 год

Возрастная категория: 5 - 7 класс

Составитель:
Абаканова Наталья Валерьевна

Новороссийск, 2021

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	2
2. Цель и задачи программы.....	4
3. Ожидаемые результаты и способы их проверки.....	5
4. Учебно-тематический план.....	6
5. Содержание программы.....	8
6. Методическое обеспечение программы "Робототехника"	9
7. Основная и дополнительная литература.....	18

I. Пояснительная записка

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

II. Цель и задачи программы

Цель:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.

Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве

III. Общая характеристика курса

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. Сконструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

IV. Планируемый результат:

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

V. Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1-2	Введение в робототехнику	2
	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	3
	Датчики LEGO и их параметры.	5
	Основы программирования и компьютерной логики	4
	Сборка и программирование моделей	26
	Подготовка к соревнованиям и соревнования	12
	Проектная деятельность	16
ВСЕГО		68

VI. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение в робототехнику (2 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (3 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (5 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (4 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

VII. Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

VIII. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	план	факт	Форма проведения
1-2	Введение в робототехнику	2	06.09 06.09	6.09 6.09	Лекция, практикум
2-4	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	3	13.09 13.09 20.09	13.09 13.09 20.09	Лекция, практикум

	Датчики LEGO и их параметры. (5ч)				
5-6	Датчик расстояния	2	20.09 27.09	20.09 27.09	Практикум
7-8	Датчик освещения	2	27.09 04.10	27.09 4.10.	Практикум
9	Датчик касания	1	04.10	4.10	Практикум
10-13	Основы программирования и компьютерной логики	4	11.10 11.10 18.10 18.10	11.10 11.10 18.10 18.10	Лекция, практикум
	Сборка и программирование моделей (26ч)				
14-15	Модель: бот с коническим приводом	2	25.10 25.10		Практикум
16-17	Модель: Снап	2	08.11 08.11		Практикум
18-19	Модель: Танкобот	2	15.11 15.11		Практикум
20-21	Модель: Ступенеход	2	22.11 22.11		Практикум
22-23	Модель: Фабрика вертушек	2	29.11 29.11		Практикум
24-25	Модель: Пульт ДУ	2	06.12 06.12		Практикум
26-27	Модель: Слон ИВИ	2	13.12 13.12		Практикум

28-29	Модель: Мобильная платформа с ультразвуковым датчиком	2	20.12 20.12		Практикум
30-31	Модель: Мобильная платформа с датчиком касания	2	10.01 10.01		Практикум
32-33	Модель: Мобильная платформа со средним мотором	2	17.01 17.01		Практикум
34-35	Модель: Мобильная платформа с гироскопом	2	24.01 24.01		Практикум
36-37	Модель: Кубойд	2	31.01 31.01		Практикум
38-39	Модель: Роборука	2	07.02 07.02		Практикум
	Подготовка к соревнованиям и соревнования (12ч)				
40-41	Модель: Мобильная платформа. Датчик цвета с ориентацией вперед	2	14.02 14.02		Практикум
42-43	Модель: Мобильная платформа. Датчик цвета с ориентацией вниз	2	21.02 21.02		Практикум
44-45	Модель: Мобильная платформа. Датчик цвета с ориентацией вниз. Датчик касания.	2	28.02 28.02		Практикум
46-47	Модель: Мобильная платформа. Датчик цвета с ориентацией вниз.	2	07.03 07.03		Практикум

	Датчик цвета с ориентацией вправо/влево.				
48-49	Модель: Мобильная платформа. Датчик цвета с ориентацией вниз. Датчик цвета с раз	2	14.03 14.03		Практикум
50-51	Модель: Цветосортировщик	2	28.03 28.03		Практикум
	Проектная деятельность (16ч)				
52-55	Создание инженерного проекта «Город будущего»	4	04.04 04.04 11.04 11.04		Практикум
56-63	Создание инженерного проекта «Мусороперерабатывающий завод»	8	18.04 18.04 25.04 25.04 02.05 02.05 09.05 09.05		Практикум
64-65	Создание инженерного проекта «Экзоскелет»	2	16.05 16.05		Практикум
66-68	Создание собственного инженерного проекта	2	23.05 23.05		Практикум
ВСЕГО		68			

IX. Перечень рекомендуемых источников

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов
9. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>