

*Приложение  
к основной образовательной программе  
основного общего образования  
(приказ №350-ОД от 31.08.2021)*

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №15»**



Рассмотрена:  
на заседании ПМО учителей  
математики и информатики  
(протокол №1 от 31.08.2021г.)  
на заседании НМС МБОУ «СШ №15»  
(протокол №1 от 31.08.2021г.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КУРС ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«РОБОТОТЕХНИКА»**

**Направление: общеинтеллектуальное  
Курс обучения: 5-6 класс  
Срок реализации: 2021-2023 учебный год**

Автор:  
Федосов С.К., учитель информатики

**г. Нижневартовск**

## Оглавление

1. Планируемые результаты.....	4
2. Содержание курса .....	5
3. Тематическое планирование .....	6

Программа кружка «Робототехника» на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3. Направленность – техническая. Программа предполагает участие детей разных возрастов (12-14 лет) и с разным уровнем знаний информатики и технологии.

Одной из важных проблем является 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 обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся 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.

**Цель:**

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

**Задачи:**

1. Познакомить со средой программирования EV3;
2. Проектирование роботов и программирование их действий;
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
4. Расширение области знаний о профессиях;
5. Умение обучающихся работать в группах.

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. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

## 1. Планируемые результаты

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания внеурочной деятельности «Робототехника»**

Изучение курса по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

#### **Личностные:**

- ♦ чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- ♦ нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

#### **Метапредметные:**

- ♦ развитие творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности; памяти, внимания, пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- ♦ умение работать в коллективе; оценивать свою работу и работы членов коллектива.

#### **Предметные:**

- ♦ знание правил безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств; основных приемов проектирования мехатронных систем; приемов сборки и программирования робототехнических устройств;
- ♦ приобретение основных технологических навыков конструирования и проектирования;
- ♦ владение навыками сборки моделей роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3; навыками работы в средах программирования LabView;
- ♦ умение создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу; самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- ♦ приобретение необходимых знаний, умений и навыков для участия в соревнованиях по робототехнике.

## **2. Содержание курса**

### **2 года обучения**

1 час в неделю, всего 68 часов

#### **Введение в робототехнику**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.

#### **Конструирование**

Модуль EV3. Установка батарей, способы экономии энергии. Запись программы и запуск ее на выполнение. Включение модуля EV3. Сервомоторы EV3. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. Датчик касания. Датчик цвета, режимы работы датчика. Ультразвуковой датчик. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик. Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

#### **Программирование**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Сохранение и открытие программы. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Программное обеспечение EV3. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования. Устранение неполадок. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Калибровка датчика освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.

#### **Проектная деятельность**

Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований. Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.

**3. Тематическое планирование  
Робототехника (первый год)  
1 час в неделю. Всего 34 часа**

<b>Номер урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1.</b>	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	<b>1</b>
<b>2.</b>	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	<b>1</b>
<b>3.</b>	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.	<b>1</b>
<b>4.</b>	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.	<b>1</b>
<b>5.</b>	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	<b>1</b>
<b>6.</b>	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	<b>1</b>
<b>7.</b>	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	<b>1</b>
<b>8.</b>	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	<b>1</b>
<b>9.</b>	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	<b>1</b>
<b>10.</b>	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	<b>1</b>
<b>11.</b>	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	<b>1</b>
<b>12.</b>	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».	<b>1</b>
<b>13.</b>	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	<b>1</b>
<b>14.</b>	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	<b>1</b>
<b>15.</b>	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно Свойства и структура проекта.	<b>1</b>

	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	
<b>16.</b>	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	<b>1</b>
<b>17.</b>	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	<b>1</b>
<b>18.</b>	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	<b>1</b>
<b>19.</b>	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	<b>1</b>
<b>20.</b>	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	<b>1</b>
<b>21.</b>	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	<b>1</b>
<b>22.</b>	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	<b>1</b>
<b>23.</b>	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	<b>1</b>
<b>24.</b>	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	<b>1</b>
<b>25.</b>	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	<b>1</b>
<b>26.</b>	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	<b>1</b>
<b>27.</b>	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	<b>1</b>
<b>28.</b>	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	<b>1</b>
<b>29.</b>	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	<b>1</b>
<b>30.</b>	Работа над проектами «Движение по заданной траектории» «Кегельринг». Правила соревнований.	<b>1</b>
<b>31.</b>	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	<b>1</b>
<b>32.</b>	Конструирование собственной модели робота	<b>1</b>
<b>33.</b>	Программирование и испытание собственной модели робота.	<b>1</b>
<b>34.</b>	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	<b>1</b>

**Робототехника (второй год)**  
**1 час в неделю. Всего 34 часа**

<b>Номер урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1.</b>	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств.	<b>1</b>
<b>2.</b>	Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.	<b>1</b>
<b>3.</b>	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами.	<b>1</b>
<b>4.</b>	Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	<b>1</b>
<b>5.</b>	Использование нижнего датчика освещенности.	<b>1</b>
<b>6.</b>	Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	<b>1</b>
<b>7.</b>	Решение задач на движение вдоль линии.	<b>1</b>
<b>8.</b>	Калибровка датчика освещенности.	<b>1</b>
<b>9.</b>	Программирование модулей.	<b>1</b>
<b>10.</b>	Решение задач на прохождение по полю с черной линией	<b>1</b>
<b>11.</b>	Решение задач на прохождение по полю из клеток.	<b>1</b>
<b>12.</b>	Соревнование роботов на тестовом поле.	<b>1</b>
<b>13.</b>	Измерение освещенности. Определение цветов.	<b>1</b>
<b>14.</b>	Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории	<b>1</b>
<b>15.</b>	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности	<b>1</b>
<b>16.</b>	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов.	<b>1</b>
<b>17.</b>	Скорость вращения сервомотора. Мощность.	<b>1</b>
<b>18.</b>	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	<b>1</b>
<b>19.</b>	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	<b>1</b>
<b>20.</b>	Движение по замкнутой траектории.	<b>1</b>
<b>21.</b>	Решение задач на криволинейное движение.	<b>1</b>
<b>22.</b>	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	<b>1</b>
<b>23.</b>	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	<b>1</b>
<b>24.</b>	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	<b>1</b>
<b>25.</b>	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	<b>1</b>
<b>26.</b>	Проверочная работа «Виды движений роботов»	<b>1</b>



<b>27.</b>	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории»	<b>1</b>
<b>28.</b>	Правила соревнований. Работа над проектами «Кегельринг».	<b>1</b>
<b>29.</b>	Соревнование роботов на тестовом поле.	<b>1</b>
<b>30.</b>	Конструирование собственной модели робота.	<b>1</b>
<b>31.</b>	Программирование и испытание собственной модели робота.	<b>1</b>
<b>32.</b>	Представление презентаций «Мой уникальный робот»	<b>1</b>
<b>33.</b>	Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции.	<b>1</b>
<b>34.</b>	Завершение создания моделей роботов.	<b>1</b>