

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования Вологодской области**

**Администрация Вологодского муниципального округа.**

**МБОУ ВМО "Фетининская основная школа"**

**СОГЛАСОВАНО**

педагогический совет

\_\_\_\_\_  
Протокол №1

от «31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом и.о. директора МБОУ ВМО  
«Фетининская основная школа» № 171 от  
«31» августа 2023 г.

*Махова*

\_\_\_\_\_  
О.Б. Махова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Робототехника»**

для обучающихся 5 класса

**Фетинино 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Основы робототехники» на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 составлена в соответствии с учебным планом МБОУ ВМО «Фетининская основная школа». 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.

Цель курса:

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

### 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 микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

#### Место курса «Робототехника» в учебном плане

Программа рассчитана на два года обучения. Курс предназначена для работы с детьми возраста 12-13 лет. Занятия каждой группы проводятся один раз в неделю по 1 часу. Общий объем учебного времени 34 часа в год.

#### ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

1. Повторение. (5 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.

2. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (11 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.

3. Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

4. Основы программирования и компьютерной логики (10 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. Основное окно.

Свойства и структура проекта. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Инструменты.

Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Решение задач на движение по кривой.

5. 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.

6. Творческие проектные работы и соревнования (8 ч): работа над проектом «Движение позаданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота.

В результате изучения курса учащиеся должны: знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;

2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

Уметь:

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);

4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

### Календарно – тематическое планирование 5 класс

| №     | Наименование разделов и тем   | Кол-во часов |
|-------|---|--------------|
| 1     | Повторение. Введение в робототехнику ТБ в компьютерном классе. Инструктаж по ТБ.  | 1            |
| 2-3   | Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO | 2            |
| 3     | Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3  | 1            |
| 4     | Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки   | 1            |
| 6     | Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры Датчик касания. Устройство датчика.  | 1            |
| 7-8   | Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.  | 2            |
| 9     | Датчик цвета, режимы работы датчика.  | 1            |
| 10-11 | Решение задач на движение с использованием датчика  | 2            |
| 12    | Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния  | 1            |
| 13-14 | Решение задач на движение с   | 2            |

|       |  |   |
|-------|--|---|
|       | использованием датчика расстояния  |   |
| 15-16 | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка  | 2 |
| 17-19 | Основы программирования и компьютерной логики<br>Независимое управление моторами.<br>Поворот 3 на заданное число градусов.<br>Расчет угла поворота | 2 |
| 20-22 | Использование нижнего датчика 3 освещенности. Движение с остановкой на черной линии  | 2 |
| 23-26 | Программирование модулей   | 3 |
| 27-31 | Творческие проектные работы и соревнования<br>Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.          | 5 |
| 31-34 | Соревнование роботов на тестовом поле.<br>Зачет времени и количества ошибок  | 3 |