

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство науки и образования Курской области**  
**Муниципальное образование "Беловский район"**  
**Корочкинская ООШ**

**ПРИНЯТА**

на заседании педагогического  
совета школы  
Протокол №1 от 29 августа 2023 г

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказ №125 от 1 сентября 2023 г

Директор школы

Баранова А.В.



М.П.

**Рабочая программа**  
**внеурочной деятельности**  
**«Основы робототехники»**  
для обучающихся 5 класса

**Составил:** учитель физики, математики  
информатики Курбатова Олеся Григорьевна  
(I квалификационная категория)

2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Основы робототехники» разработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ 29.12.2012;

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

3. Приказ комитета и науки Курской области от 06.11.2015 г. № 10.1-07-02/9744;

Использование конструктора позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы 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.

### **Цель программы:**

Изучение программы внеурочной деятельности «Основы робототехники» 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.

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 ит.д.).

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

На реализацию программы внеурочной деятельности «Основы робототехники» используется объем учебного времени 68 учебных часов (2 час в неделю). Программа рассчитана на год.

# **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

## **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 LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

## **2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 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 LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (12 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 LEGO MINDSTORMS».

## **4. Основы программирования и компьютерной логики (18 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.

## **5. Практикум по сборке роботизированных систем (17 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

## **6. Творческие проектные работы и соревнования (11 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

### Планируемый результат:

В ходе изучения курса формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты, такие как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты: формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

### В результате изучения программы 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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| №     | Наименование разделов и тем                    | Кол-во часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы   |
|-------|--|--------------|--|
| 1     | Введение в робототехнику                       | 2            | РЭШ:<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/</a>  |
| 2     | Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. | 8            | Robot-help.ru:<br><a href="https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html">https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html</a>  |
| 3     | Датчики LEGO и их параметры.                   | 12           | Робототехника и программирование:<br><a href="https://legoteacher.ru/datchiki-ev3/">https://legoteacher.ru/datchiki-ev3/</a>   |
| 4     | Основы программирования и компьютерной логики  | 18           | Робототехника и программирование:<br><a href="https://legoteacher.ru/osnovy-robototehniki/ev3-programmirovanie/">https://legoteacher.ru/osnovy-robototehniki/ev3-programmirovanie/</a> |
| 5     | Практикум по сборке роботизированных систем    | 17           | ProRobot.ru:<br><a href="https://www.prorobot.ru/lego.php">https://www.prorobot.ru/lego.php</a>  |
| 6     | Творческие проектные работы и соревнования     | 11           | Robot-help.ru:<br><a href="https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-11.html">https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-11.html</a>  |
| ВСЕГО |  | 68           |  |