

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Корневская средняя общеобразовательная школа №1 им. В. Крохина»  
Корневского района Курской области**

Рассмотрено и принято  
педагогическим советом  
Протокол № 1 от 30.08.2023  
Председатель  
педагогического Совета  
\_\_\_\_\_ З. А. Гудкова

Утверждено  
приказом от 2-78  
№ 01.09.2023  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ Т. Н. Подлесных

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

**по «Робототехника. LEGO MINDSTORMS Education EV3»**

**5-6 классы**

Учитель Сидаш Виталий Геннадьевич

**Программа реализуется с использованием  
оборудования центра «Точка роста»**

**2023-2024 учебный год**

## **Содержание учебного предмета**

### **1. Введение в робототехнику (4 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. (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 LEGOMINDSTORMSEV3 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 LEGOMINDSTORMS».

### **4. Основы программирования и компьютерной логики (6 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.

### **5. Заключительные и творческие проекты (4 ч.)**

Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов. Защита проекта «Мой первый уникальный робот»

### **Взаимосвязь с федеральной рабочей программой воспитания**

Программа курса разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания, предполагает объединение учебной и воспитательной деятельности

педагогов, нацелена на достижение все основных групп образовательных результатов – личностных, метапредметных, предметных.

**Программа направлена на:**

установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

специально разработанные занятия-уроки, занятия-экскурсии, которые расширяют образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному поселку, району;

организацию предметных образовательных событий (проведение предметных недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой деятельности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями;

проведение учебных (олимпиады, занимательные уроки и пятиминутки, урок-деловая игра, урок-путешествие, урок-мастер-класс, урок-исследование и др.) и учебно-развлекательных мероприятий (викторины, литературные композиции, экскурсии и др.);

использование на уроке ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, онлайн-уроки, видеолекции, онлайн- конференции и др..)

применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

использование визуальных образов (предметно-эстетической среды, наглядная агитация школьных стендов, предметной направленности, совместно производимые видеоролики по темам урока);

организацию шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного

отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

использование технологии «Портфолио» с целью развития самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования деятельности, видения правильного вектора для дальнейшего развития способностей.

### **Планируемые результаты**

Основными результатами изучения курса, являются стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, формированию творческой личности, привитие навыков коллективного труда, а также развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям. В дальнейшем, учащиеся смогут более осознанно подойти к выбору инженерной направленности обучения.

В результате изучения курса учащиеся

должны *знать/понимать*:

- ✓ роль и место робототехники в жизни современного общества;
- ✓ основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- ✓ основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- ✓ общее устройство и принципы действия роботов;
- ✓ основные характеристики основных классов роботов;
- ✓ общую методику расчета основных кинематических схем;
- ✓ порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- ✓ методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- ✓ основы графических языков программирования;
- ✓ определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- ✓ иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- ✓ основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветного, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- ✓ различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов.

*Уметь*:

- ✓ собирать простейшие модели с использованием EV3;
- ✓ самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- ✓ использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
- ✓ владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- ✓ разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- ✓ пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- ✓ подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;

- ✓ правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
- ✓ вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

*Общие учебные умения, навыки и способы деятельности.*

*Познавательная деятельность, универсальные учебные действия*

- ✓ Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно- следственных связей.
- ✓ Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.
- ✓ Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.
- ✓ Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.
- ✓ Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.
- ✓ Использовать общие приемы решения поставленных задач; преобразовывать практическую задачу в образовательную; умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике.
- ✓ Формирование системного мышления, т.е. способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих единое целое; осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем.

*Информационно-коммуникативная деятельность, коммуникативные универсальные учебные действия.*

- ✓ Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.
- ✓ Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно- смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).
- ✓ Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

- ✓ Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.
- ✓ Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.
- ✓ Умение ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач; умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.); умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, установленными нормами; умение использовать информацию с учётом этических и правовых норм.
- ✓ Адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности; умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения; формулировать собственное мнение и позицию.

#### *Рефлексивная деятельность*

- ✓ Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.).
- ✓ Владение навыками контроля оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.
- ✓ Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).
- ✓ Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

#### Регулятивные универсальные учебные действия

Целеполагание – формулировать и удерживать учебную задачу. Планирование:

- ✓ выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.
- ✓ определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата;
- ✓ умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе

решения задач.

#### *Самоконтроль:*

- ✓ умение использовать различные средства самоконтроля (дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.);
- ✓ использовать установленные правила при контроле способа решения задачи.

#### *Личностные результаты.*

##### *Смыслообразование:*

- ✓ адекватная мотивация учебной деятельности;
- ✓ актуализация сведений из личного жизненного опыта;
- ✓ формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования;
- ✓ освоение типичных ситуаций управления роботами, включая цифровую бытовую технику;
- ✓ формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов;

- ✓ формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность,
- ✓ частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов;
- ✓ самооценка на основе критериев успешности учебной деятельности. Нравственно-этическая ориентация – навыки сотрудничества в разных ситуациях,
- ✓ умение не создавать конфликтных ситуаций и находить выходы;

Самоопределение – самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.

#### **Формы контроля**

- ✓ Проверочные работы;
- ✓ Практические занятия;
- ✓ Творческие проекты;
- ✓ Соревнования;
- ✓ Опросы;
- ✓ Обсуждения.

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. Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию: тема и обоснование актуальности проекта; цель и задачи проектирования; этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов. Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.