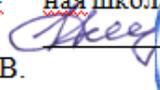


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ладомировская средняя общеобразовательная школа  
Ровеньского района Белгородской области»

«Согласовано»  
Руководитель МО  
учителей-предметников  
МБОУ «Ладомировская  
средняя общеобразователь-  
ная школа»

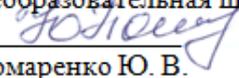
 Ломакин А. В.  
Протокол № 6  
от «31» мая 2023 г

«Согласовано»  
Заместитель директора  
МБОУ «Ладомировская  
средняя общеобразователь-  
ная школа»

 Олейник И. А.  
«31» мая 2023 г



«Утверждаю»  
Директор МБОУ  
«Ладомировская средняя  
общеобразовательная школа»

 Пономаренко Ю. В.  
Приказ № 78-ОД  
от «01» июня 2023 г

Рабочая программа объединения дополнительного образования  
«Робототехника»  
срок реализации – 1 год

Целевая аудитория: возраст обучающихся – 11-14 лет, 5-9 классы

Автор-составитель: Ломакин Александр Владимирович, учитель физики муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Ладомировская средняя общеобразовательная школа Ровеньского района Белгородской области»

2023 год

## Пояснительная записка

Модифицированная рабочая программа объединения дополнительного образования «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;

на основе авторской программы Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» изданной в сборнике «Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3–6 классы / Авторы: Цветкова М. С., Богомолова О. Б. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014».

с учетом рекомендаций инструктивно-методического письма департамента образования Белгородской области ОГАОУ ДПО БелИРО «Об основных направлениях развития воспитания в образовательных учреждениях области в рамках реализации ФГОС на 2022-2023 учебный год».

В авторскую программу Копосова Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» были внесены изменения: уменьшено количество часов.

Основной формой организации учебного процесса является внеурочная. Виды деятельности: активная лекция, выполнение проектов и исследовательских работ, работа осуществляется в группах, в парах и индивидуально с правом выбора вида деятельности. По результатам выполненной деятельности учащиеся представляют готовый проект (готовая модель конструктора, составленная к ней программа с заданным алгоритмом действий и корректное выполнение этой программы роботом). Отметочная система оценивания результата не предполагается. По желанию учеников они готовят презентации по изучаемому материалу для размещения на сайте школы, а также фото и видеоматериалы проектов.

Деятельность – это первое условие развития у обучающегося познавательных процессов. Чтобы ребенок активно развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы провоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде APPLIED ROBOTICS.

Конструирование с помощью набора APPLIED ROBOTICS – это вид моделирующей творческо-продуктивной деятельности. Диапазон использования APPLIED ROBOTICS с точки зрения конструкторно-игрового средства для детей довольно широк.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги Д. Г. Копосов «Первый шаг в робототехнику».

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также программированию, моделированию при использовании на уроках конструктора APPLIED ROBOTICS и программного обеспечения Arduino.

Использование конструктора APPLIED ROBOTICS позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с APPLIED ROBOTICS 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. При дальнейшем освоении APPLIED ROBOTICS становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

*Актуальность* курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Наборы APPLIED ROBOTICS ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Конструктор APPLIED ROBOTICS обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет школьникам получить результат в пределах одной 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 APPLIED ROBOTICS обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения APPLIED ROBOTICS. При освоении данного курса желательны наличие у учащихся знаний основ работы с компьютером, личностных качеств – таких как

старательность, аккуратность, целеустремленность.

Используя персональный компьютер, элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Робот функционирует автономно, достаточно загрузить управляющую программу в специальный блок и присоединить его к модели робота, APPLIED ROBOTICS работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

#### Цель объединения дополнительного образования

формирование культуры конструкторско-исследовательской деятельности и освоение приемов конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами (базовый набор конструктора VEX IQ).

#### Задачи:

- Знакомство со средой программирования Arduino;
- Усвоение основ программирования, составление алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Создание собственных проектов по робототехнике и прослеживание пользы применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях.

#### Формы организации занятий внеурочной деятельности и контроля знаний, умений, навыков

##### Методы и формы обучения

Основным методом обучения в данном курсе является метод проектов. Проектная деятельность в образовательной робототехнике позволяет развить конструкторские, инженерные и творческие способности учащихся. Роль учителя состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе конструирования и программирования.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы по сборке конструкции и ее программирования на компьютере, с последующим представлением и защитой на творческих и интеллектуальных конкурсах и соревнованиях разного уровня.

В преподавании данного курса используется широкий спектр форм, методов и приемов.

##### Формы организации учебных занятий

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

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

##### Приемы

- «мозговой штурм»;
- творческий поиск;
- анализ объектов и признаков;
- создание моделей.

##### Методы обучения

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

Систематизирующий (беседа по теме и т.д.);

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.

### **Общая характеристика внеурочной деятельности**

Общество находится на пороге новой эры: персональный компьютер позволяет нам слышать и видеть, а в скором будущем и трогать предметы, путешествовать по всему миру, погружаться в глубины океана.

Бурно развивается новая отрасль промышленности - робототехника. Сегодня робототехника входит в нашу повседневную жизнь.

Роботы могут выполнять опасные ремонтные работы, управлять нефтепроводами, работать с вредными для человека веществами, диагностировать и лечить людей и т.п.

Роботы скоро станут привычными и доступными для нас, окажут большое влияние на процесс нашего обучения, работы, отдыха и общения.

В процессе изучения курса обучающиеся знакомятся с проблемами и вопросами, которые специалисты решают сегодня. Проводя исследования и выполняя задания, школьники узнают, как создавать программы для управления простыми и сложными роботизированными механизмами, приобретают общее представление об интереснейшей науке — робототехнике.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения внеурочной деятельности**

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.

#### Учебно-тематический план

1 год обучения

№	Наименование раздела	Кол-во часов
1	Робототехника	10
2	Искусственный интеллект	6
3	Имитация	6

4	Космические исследования	3
5	Концепт-кары	9
	<b>Всего:</b>	<b>34</b>

### **Содержание курса внеурочной деятельности**

Содержание учебного курса представлено подборкой проектно-исследовательских задач для учащихся 5-9 классов. В процессе работы используется УМК, в составе которого учебник-практикум Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. — М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. Оборудование: компьютер с установленным ПО, набор APPLIED ROBOTICS -конструктора.

Все задания практикума — это те проблемы и вопросы, с которыми специалисты сталкиваются сегодня. Проводя исследования и выполняя задания, учащиеся шаг за шагом узнают, как создавать программы для управления простыми и сложными роботизированными механизмами, приобретают общее представление об интереснейшей науке — робототехнике.

**Тематическое планирование объединения дополнительного образования  
учащихся 5-9 классов по программе «Робототехника»**

№ п/п	Тема учебного занятия	Всего часов	Содержание деятельности		Воспитательная работа
			Теоретическая часть занятия /форма организации деятельности	Практическая часть занятия /форма организации деятельности	
<b>Робототехника</b>					
1	Правила техники безопасности в кабинете информатики. Знакомство с робототехникой.	1	Беседа о технике безопасности, демонстрация передовых роботов (презентация)	Знакомство с набором APPLIED ROBOTICS	Воспитание аккуратности, дисциплинированности
2	Решение трех базисных задач роботостроения.	1	Беседа о задачах роботостроения	Знакомство с набором APPLIED ROBOTICS. Конструирование роботов по инструкции	Содействие формированию корректности, требовательности к себе
3	Обзор базового набора VEX IQ . Правила работы	1	Демонстрация элементов конструктора и его назначения	Знакомство с набором APPLIED ROBOTICS. Конструирование роботов по инструкции	Содействие формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
4	Сборочный конвейер. Сборка подвижной платформы (тележка).	1	Демонстрация сборки подвижной платформы	Конструирование передвижной платформы.	Содействие формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
5	Робототехника и ее	1	Организация	Конструирование роботов.	Содействие

	законы.		самостоятельной работы с дополнительной литературы.		формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
6	Регистрация и работа с данными. Пройденное расстояние и скорость.	1	Беседа о СКИ робота	Знакомство с окном NXT, командами	Содействие формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
7	Передовые направления в робототехнике	1	Демонстрация направлений робототехники	Управление роботом с помощью NXT	Содействие формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
8	Программа для управления роботом. Обзор программного обеспечения	1	Знакомство с программным обеспечением	Создание простейших программ для робота	Содействие воспитанию доброжелательного отношения друг к другу
9	Графический интерфейс пользователя. Простейшие программы движения тележки.	1	Знакомство с принципами программирования	Создание простейших программ для робота	Содействие формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
10	Изучение работы сенсоров робота. Комбинирование сенсоров, усложненное программирование	1	Беседа-демонстрация работы сенсоров	Программирование сенсоров при помощи компьютера	Создание условий для эстетического воспитания обучающихся через зрительное восприятие
Искусственный интеллект					
11	Как выполнять несколько дел одновременно. Стандартная модель «Сортировщик цветов» (сборка).	1	Демонстрация возможностей «Сортировщика цветов»	Программирование сенсоров при помощи компьютера	Воспитывать у учащихся нравственные качества: целеустремленность

12	Тест Тьюринга и премия Лебнера. Искусственный интеллект.	1	Беседа об искусственном интеллекте	Работа с дополнительными источниками информации	ть, волю, дисциплинированность
13	Интеллектуальные роботы. Справочные системы	1	Беседа об интеллектуальных роботах и их назначении	Работа со справочными системами интернета.	
14	Исполнительное устройство (блок «Движение»)	1	Беседа и демонстрация возможностей исполнительного устройства	Программирование сенсоров при помощи компьютера, создание программы движения	Содействие формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
15	Проект «Первые исследования»	1	Беседа об этапах выполнения проекта	Выполнение проекта «Первые исследования»	Содействие формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
16	Эмоциональный робот. Экран и звук	1	Беседа о возможностях звука в конструкторе	Программирование сенсоров при помощи компьютера, создание программы звукового сопровождения	Содействие формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
Имитация					
17	Ожидание. Роботы-симуляторы	1			
18	Алгоритм и композиция	1	Беседа о свойствах алгоритма, СКИ робота	Составление алгоритмов для исполнителя	Содействие формированию избирательного отношения к информации
19	Свойства алгоритма	1		Знакомство со свойствами алгоритмов	
20	Система команд исполнителя	1		Определение для исполнителя его возможных команд	
21	Звуковой редактор и конвертер	1	Беседа о понятии	Выполнение конвертации данных	Содействие формированию

22	Проект «ГироБой»	1	конвертер	Выполнение проекта	умения и желания оказывать помощь друг другу
Космические исследования					
23	Космонавтика. Роботы в космосе	1	Беседа о значении роботов	Работа с дополнительными источниками информации	Содействие формированию избирательного отношения к информации
24	Проект «Щенок»	1	в космонавтике, в исследовании космоса.	Выполнение проекта	
25	Исследования Луны. Гравитационный маневр	1		Работа с дополнительными источниками информации	
Концепт-кар					
26	Что такое концепт-кар	1	Беседа о понятии концепт-кара	Работа с дополнительными источниками информации. Работа по инструктивной карте	Содействие формированию избирательного отношения к информации
27	Минимальный радиус поворота	1	Демонстрация поворота и возможностей	Программирование поворота в зависимости от задачи робота	Содействие формированию умения и желания оказывать помощь друг другу
28	Как может поворачивать робот EV	1	Демонстрация поворота	Программирование поворота в зависимости от задачи робота	
29	Настройки для поворотов	1	Демонстрация видео	Программирование робота для борьбы суммо	Способствовать выработке организованности в групповых действиях, самостоятельности и принятия игровых решений, чувство ответственности.
30	Кольцевые автогонки	1		Программирование движения по траектории	
31	Сервопривод	1	Беседа	Составление программ для роботов	
32	Модели и моделирование.	1	Беседа о мире 3D демонстрация современных возможностей	Работа с 3D принтером. Создание моделей и печать	
33	Модели и моделирование.	1			
34	Вложенные циклы. Вспомогательные	1			

	алгоритмы				
--	-----------	--	--	--	--

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество штук	Обеспеченность
Библиотечный фонд (книгопечатная продукция) Электронные ресурсы			
1	«Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3–6 классы / Авторы: Цветкова М. С., Богомолова О. Б. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014».	1	100%
2	Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов: ( <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> )		
3	«Первый шаг в робототехнику»/ Копосов Д.Г. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012	1	
4	Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. (электронное издание)	1	
Информационно-коммуникативные средства			
	программного обеспечения Arduino IDE	2	100%
	операционная система	1	100%
	пакет офисных приложений OpenOffice	1	100%
	программа для просмотра статических изображений	1	100%
	браузер	1	100%
Технические средства обучения (средства ИКТ)			
	конструктор APPLIED ROBOTICS	3	100%
	мультимедийный проектор, подсоединяемый к компьютеру преподавателя	1	100%
	акустические колонки в составе рабочего места преподавателя	1	100%
	Машина портативная персональная электронно-вычислительная Aquarius	4	100%
	Мышь компьютерная CBRCM 122 Black	4	100%
	комплект сетевого оборудования	1	100%
	комплект оборудования для подключения к сети Интернет	1	100%
	Многофункциональное устройство KyoceraM2835 DW	1	100%
Мебель			
	Компьютерный стол	2	100%
	Экран	1	100%

	Шкафы для хранения оборудования	2	100%
	Шкаф для хранения литературы и демонстрационного оборудования	1	100%