Муниципальное казённое учреждение
«Управление образования Бисертского муниципального округа»
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Бисертская средняя школа №1»

Принята на заседании
педагогического совета
МКОУ «Бисертская средняя школа №1»
Протокол № 16 от 31.08.2026 г.

Утверждаю:
директор
МКОУ «Бисертская средняя школа №1»
_____ / Копылова Л.А./
Приказ № 42 от 31.08.2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности

«Робототехника EV3»

Возраст обучающихся: 10-13 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Пылаева Елена Михайловна,
педагог дополнительного
образования

п. г. т. Бисерть

Оглавление

1. Основные характеристики	**3**
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Планируемые результаты	6
1.4. Содержание программы	9
1.4.1. Учебный (тематический) план	9
1.4.2. Содержание учебного (тематического) плана	11
2. Организационно-педагогические условия	**13**
2.1. Календарный учебный график	13
2.2. Условия реализации программы	13
2.3. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы	14
3. Список литературы	**15**

1. Основные характеристики

1.1. Пояснительная записка

На сегодняшний день политика России сконцентрирована на технологическом развитии. Наиболее приоритетными его направлениями являются автоматизация, техническое оснащение промышленности, подготовка высококлассных инженерных кадров. Именно поэтому очень важно, начиная со школьного возраста формировать и развивать творческую активность, аналитический ум, техническое мышление, формировать интегративные качества личности, обозначенные федеральными государственными образовательными стандартами образования. В Федеральных государственных образовательных стандартах ФГОС НОО особое внимание уделено материально-техническим условиям и информационно- коммуникационным технологиям, так как они являются универсальными средствами формирования представлений школьников по различным образовательным областям.

Направленность программы по робототехнике техническая. Конструирование моделей позволяет школьникам опытным путем осваивать элементарные основы физики и механики, а программирование действий и поведения моделей объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью. Кроме этого, при объяснении работы модели происходит активное развитие словарного запаса и коммуникативных навыков ребенка.

Актуальность данного направления заключается в том, что в современном мире активно развивается робототехника, являющаяся важнейшей технической основой развития производства. Робототехника широко используется в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве, медицине, авиации, космонавтике и многих других отраслях. В ближайшие годы области использования робототехнических автоматизированных систем будут стремительно расширяться. Именно поэтому, нужно уже сейчас задуматься о подготовке высококвалифицированных кадров, способных развивать эту отрасль прикладных наук.

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с научно- техническим творчеством.

Внедрение технологий образовательной робототехники в учебный процесс способствует формированию личностных, регулятивных, коммуникативных и, без сомнения, познавательных универсальных учебных действий, являющихся важной составляющей ФГОС

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме) в будущем отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми робототехникой, мы подготовим

специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Согласно национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» образование должно соответствовать целям опережающего развития, другими словами, обеспечивать изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, ориентироваться как на знаниевый, так и деятельностный аспекты. Образовательная робототехника в полной мере реализует эти задачи.

Программируемый робот как новое средство обучения может улучшить качество образовательного процесса, повысить интерес обучающихся к обучению в целом и к отдельным предметам, тесно связанным с робототехникой.

Отличительная особенность программы

Введение образовательной программы «Основы робототехники» в нашей школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 10 до 13 лет.

Сроки реализации программы 2 года.

Часовая нагрузка – 74 часов.

***Форма обучения*:** групповая. Наполняемость группы – 6 человек (обусловлена материально-технической базой).

Программа предусматривает как индивидуальную работу обучающихся, так и командную, что способствует развитию у них навыков общения и эффективного взаимодействия внутри коллектива.

При подготовке к соревнованиям – индивидуальная и индивидуально-групповая

Режим работы: 1 раз в неделю 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: мотивирование обучающихся к изучению предметов естественно- научного цикла: математики, физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) как единого целого.

Задачи:

Образовательные

− Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся

− Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов

− Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

− Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности

− Развитие у школьников навыков конструирования и программирования

− Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

− Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

Воспитательные

− Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем

− Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата

− Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

1.3. Планируемые результаты

5 класс

Личностными результатами является формирование следующих умений:

− оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;

− называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своѐ отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; − самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

− определять, различать и называть детали конструктора,

− конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

− ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

− перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

− уметь работать по предложенным инструкциям.

− умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

− определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

− уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

− уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами является формирование следующих знаний и умений:

− простейшие основы механики;

− виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

− технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;

− с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности*;* самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; − реализовывать творческий замысел.

6 класс

Личностные результаты:

− формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

− формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

− освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

− формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной

деятельности;

Метапредметные результаты:

− умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учѐбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

− умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

− умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

− умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности еѐ решения;

− владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной

деятельности;

− умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

− умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Показатели образовательных результатов

− Участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту на школьном уровне;

− Участие в научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ) различного уровня;

− Развитие познавательных умений и навыков учащихся;

− Умение ориентироваться в информационном пространстве;

− Умение самостоятельно конструировать свои знания;

− Умение критически мыслить;

− Проверка проектов в среде LEGO MINDSTORMS EV3 и их защита;

− Участие в соревнованиях по образовательной робототехнике различного уровня.

Критерии и способы определения результативности:

В практике работы определены три вида контроля: предварительный, текущий, итоговый. Предварительный контроль проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности обучающегося к занятиям. Текущий и итоговый контроль успеваемости предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций.

Мониторинг результативности программы ведется по следующим направлениям:

- мониторинг уровня сформированности теоретических знаний и практических компетенций;
- мониторинг личностного развития.

Для диагностики теоретических знаний используется опросы и викторины, которые проводятся с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Для диагностики практических умений и навыков (компетенций) проводятся соревнования внутри объединения.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

- мониторинг знаний и навыков обучающихся в виде опросов, викторин, тестов, технических задач;
- участие в соревнованиях и конкурсах;
- защита проектов.

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебный (тематический) план

Класс/программа	**5**	**6**	**Итого**
LEGO MINDSTORMS EV3	1 час в рамках внеурочного образования		2
Итого	37	37	74

Содержание учебного (тематического) плана

№ раздела	**Название раздела**	**Часов в разделе**
1.	Введение	3
2.	Программные структуры	4
3.	Работа с датчиками	18
4.	Основные виды соревнований и элементы заданий	2
5.	Работа с подсветкой, экраном и звуком	3
6.	Основные виды соревнований и элементы заданий	7
7.	Работа с данными	18
9.	Программирование движения по линии	12
10.	Основные виды соревнований и элементы заданий	3
11.	Проектная деятельность в группах	4
	Всего часов по программе	**74**

Учебно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Количество часов	Дата
5 кл	**Введение**	**3**	
1	Характеристика робота. Создание первого проекта.	1	
2-3	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	2	
	Программные структуры	**4 ч**	
4-5	Цикл с постусловием.	2	
6-7	Структура «Переключатель».	2	
	Работа с датчиками	**18 ч**	
8-10	Датчик касания.	3	
11-13	Датчик цвета.	3	
14-16	Датчик гироскоп.	3	
17-19	Датчик ультразвука.	3	
20-22	Инфракрасный датчик.	3	
23- 25	Датчик определения угла\количества оборотов и мощности мотора.	3	
	Основные виды соревнований и элементы заданий	**2 ч**	
26	Подготовка к соревнованиям « Сумо» .	1	
27	Школьный этап соревнований «Сумо»	1	
	Работа с подсветкой, экраном и звуком	**3 ч**	
28	Работа с экраном.	1	
29	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	1	
30	Работа со звуком.	1	
	Основные виды соревнований и элементы заданий.	**7 ч**	
31-34	Подготовка к соревнованиям «Кегельринг» .	4	
35-37	Школьный этап соревнований «Кегельринг»	3	

6 кл	**Работа с данными**	**18 ч**	
38-41	Типы данных. Проводники.	4	
42-44	Переменные и константы.	3	
45-47	Математические операции с данными.	3	
48-50	Другие работы с данными.	3	
51-53	Логические операции с данными.	3	
54-55	Создание подпрограмм.	2 ч	
	Программирование движения по линии	**12 ч**	
56-57	Калибровка датчиков.	2	
58-60	Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).	3	
61-62	Алгоритм « Волна».	2	
63-65	Поиск и подсчет перекрестков.	3	
66-67	Проезд инверсии.	2	
	Основные виды соревнований и элементы заданий	**3 ч**	
68-70	Подготовка к соревнованиям «Траектория»	3	
71	Школьный этап соревнований «Траектория»	1	
	Проектная деятельность в группах	**4 ч**	
72	Выработка и утверждение тем проектов	1	
73-74	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей	3	

1.4.2. Содержание

1. Введение

Обучающимся предлагается познакомиться с основной деятельностью в рамках образовательной программы, интерактивным конструктором Mindstorms EV3, средой программирования Mindstorms EV3. Проводится инструктаж по ТБ, правилам поведения обучающихся. С воспитанникам проводится беседа на выявление уровня подготовленности в контексте тематики образовательной программы.

2. Программные структуры.

Обучающиеся знакомятся с понятием цикл, цикл с постусловием. Знакомят со структурой «Переключатель», сохранять программы на компьютере и загружать в робота.

3. Работа с датчиками.

Обучающиеся на практике учатся использовать датчики касания, цвета, гироскоп, ультразвука, инфракрасный, определения угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбора данных.

4. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Подготовка к соревнованиям «Сумо»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований

5. Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Обучающиеся знакомятся с роботами-симуляторами их видами и сферой применения, алгоритмом и свойствами алгоритмов, системой команд исполнителя. Повторяют приемы автоматического управления роботом, программирование действий в зависимости от времени, уровня освещенности.

6. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Подготовка к соревнованиям «Кегельринг»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований

7. Работа с данными.

Обучающиеся знакомятся с типами данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие работы с данными. Логические операции с данными.

8. Создание подпрограмм.

Обучающиеся повторяют приемы оптимизации при составлении программ. Закрепляют навыки по использованию программной среды. Проводится установление связи, датчики - органы чувств робота.

9. Программирование движения по линии.

Обучающимся предлагается научится калибровать датчики. Составляется алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления), алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии.

10. ***Основные виды соревнований и элементы заданий.***

Подготовка к соревнованиям «*Траектория*»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований.

11. ***Проектная деятельность в группах. Выполнение задания на выбор обучающихся.***

2. Организационно-педагогические условия

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01 сентября	25 июня	37	37	37	1 занятие по 1 часу в неделю
2 год обучения	01 сентября	25 июня	37	37	37	1 занятие по 1 часу в неделю
Каникулы: 26 октября – 04 ноября; 31 декабря – 9 января; 22 марта – 26 марта, 25 июня – 31 августа						

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. Кабинет, оборудованный необходимой мебелью (столы, стулья, доска, шкафы)
2. Наборы обучающих конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3 - 5 шт.
3. Компьютеры с поддержкой протокола беспроводной связи Bluetooth 4.0 и выше- 5 шт.
4. Учебно- методический комплекс LEGO MINDSTORMS EV3 – 5 шт.
5. Ноутбук – 1 шт.
6. Проектор, сканер, принтер

Кадровое обеспечение

Пылаева Елена Михайловна, учитель математики и информатики

МКОУ «Бисертская средняя школа №1»

✓ В 1991 году окончила Свердловский ордена «Знак Почёта» государственный педагогический институт.

✓ Специальность – математика.

✓ квалификация по диплому - учитель математики и информатики, организатор учебного процесса на базе ЭВМ.

Общий педагогический стаж – 34 года.

Прошла курсы:

«Образовательная робототехника в курсе информатики и ИКТ основного общего образования», ГАОУ ДПО СО «ИРО» (регистрационный номер 5926), 2019 год (40 час.)

«Организация процесса обучения робототехнике в условиях реализации ФГОС», Каменный город (регистрационный номер 106312), 2022 год (72 час.);

2.3. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Контроль позволяет определить эффективность работы по реализации дополнительной общеразвивающей программе. Для этого выбрана следующая форма контроля: творческая работа, выставка, конкурс, отчетные выставки, открытые занятия.

Для отслеживания динамики освоения дополнительной общеобразовательной программы и анализа результатов образовательной деятельности разработан педагогический мониторинг. Мониторинг осуществляется в течение всего учебного года и включает первичную диагностику, а также промежуточную и итоговую аттестацию.

Виды контроля:

Вводный контроль (первичная диагностика) проводится в начале учебного года (сентябрь-октябрь) для определения уровня подготовки обучающихся. **Форма проведения** – собеседование.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений.

Итоговая аттестация проводится в конце обучения при предъявлении ребенком сделанных за год работ. Проводится собеседование, позволяющее определить уровень освоения знаний и умений.

Формы и содержание итоговой аттестации: опрос, беседа, наблюдение, создание образовательных ситуаций.

А также текущий контроль включает следующие формы: творческие работы, самостоятельные работы, выставки, конкурс творческих работ, проектов, зачетные занятия.

Средства контроля

1. Проверка проектов в среде LEGO MINDSTORMS EV3 EDU;
2. Защита проектов;
3. Участие в соревнованиях.

3. Список литературы

3.1. Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ
«Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта2022 г. № 678-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм». 1.2.3685-21.
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
12. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
13. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

14. Устав муниципального казённого общеобразовательного учреждения Бисертская средняя школа№1.

3.2. Литература для педагога

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]// http://lego.rkc- 74.ru/index.php/-lego -

2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.

3. Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 461584565111053920321496014275683261926988394660

Владелец Копылова Любовь Анатольевна

Действителен С 04.03.2026 по 04.03.2027