

Комитет образования города Курска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 60 имени героев Курской битвы»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «30» 05 23 г.
Протокол № 7

Утверждаю
Директор МБОУ «СОШ № 60 им.
героев Курской битвы»

_____/Чурилова О.Л./



Приказ от «31» 05 23 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Программирование роботов.PRO»

(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 8-11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Власова Ольга Вячеславна
педагог дополнительного
образования ЦЦО «ИТ-КУБ»

г. Курск, 2023 г.

Оглавление

1.	Комплекс основных характеристик Программы.....	3
1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.2.	Цели и задачи Программы	8
1.3.	Планируемые результаты Программы.....	10
1.4.	Содержание Программы	12
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	17
2.1.	Календарный учебный график.....	17
2.2.	Оценочные материалы.....	17
2.3.	Формы аттестации.....	17
2.4.	Методические материалы.....	18
2.5.	Условия реализации Программы.....	20
3.	Рабочая программа воспитания	21
4.	Список литературы	24
5.	Приложение.....	26

1. Комплекс основных характеристик Программы

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере дополнительного образования:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ (ред. от 05.12.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.);

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 02.02.2021) "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";

Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226);

Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403);

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 N АК-2563/05 "О методических рекомендациях" (вместе с "Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ");

Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);

Закон Курской области от 09.12.2013 № 121-ЗКО (ред. от 07.10.2022) «Об образовании в Курской области»;

Приказ Министерства образования и науки Курской области от 17.01.2023 №1-54 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;

Устав МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 60 имени героев Курской битвы» с изменениями, утвержден приказом комитета образования г. Курска от 30.04.2020 г. №92;

Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (утверждено приказом от 06.05.2022 г. №251);

Положение о промежуточной аттестации учащихся в МБОУ «СОШ №60 им. героев Курской битвы» (утверждено приказом от 06.05.2022 г. №251).

Направленность Программы

Техническая.

Актуальность программы

На сегодняшний день важными приоритетами государственной политики в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

На современном этапе детское научно-техническое творчество развивается по следующим основным направлениям:

- Начальное техническое моделирование

- Технические виды спорта
- Аэрокосмическое
- Авто моделирование
- Судомоделирование
- Радиотехника и электроника
- Робототехника и интеллектуальные системы
- Изобретательство и рационализаторство
- Компьютерная техника и программирование
- Медиа творчество и электронные средства массовой информации

Программа «Программирование роботов» в системе дополнительного образования детей способствует развитию инженерного, конструкторского мышления учащихся. В процессе работы с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

В основе программы лежит педагогическая концепция, выражающая необходимость целенаправленной систематической работы по формированию комплексной познавательной деятельности на базе изучения конструирования и освоения основ программирования.

Учащиеся учатся создавать и программировать действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3, модифицировать программы, демонстрировать технические возможности моделей/роботов. В процессе освоения робототехники, которое объединяет в себе элементы игры и экспериментирования, учащиеся познают основы современной робототехники, что способствует развитию технического творчества и формированию творческого мышления у детей.

Дети, знакомясь с различными способами конструирования и программирования, получают представление о возможности делить общую задачу на более мелкие составляющие, выдвигать гипотезы и проверять их, а также объяснять неожиданный результат. У учащихся появляется масса возможностей получить

представления о механизмах и управлять ими в процессе планирования и создания конструкции.

Обучение программированию происходит с помощью графического интерфейса, адаптированного под детское восприятие. Сухой символьный код программиста преобразован в картинки и значки, которые позволяют ребёнку свободнее ориентироваться в командах и изучать логику действий робота.

Освоение теории и практики программного материала формирует универсальный подход к реализации познавательной проектно-исследовательской деятельности учащихся. Он включает в себя изучение специальных материалов для проектной деятельности как исследовательский этап, постановку цели и задач проекта, составление алгоритма работы. После разработки собственной модели/робота проходит ее тестирование, потом коллективное обсуждение и анализ модели, выявление недочётов в конструкции и программе, устранение их.

Освоение теории и практики программного материала способствует развитию наглядно-образного, пространственного, композиционного, конструкторского, логического, основ аналитико-синтетического мышления учащихся; их наблюдательности, памяти, способности к самообразованию; развивает различные каналы восприятия информации; формирует и раскрывает ряд важных социальных умений, положительных личностных качеств учащихся.

Отличительные особенности

Программа «Программирование роботов» является самостоятельным целостным курсом для учащихся младшего школьного возраста.

Программа обеспечивает разностороннее личностное развитие учащихся, их готовность применять знания, умения, личностные качества для решения актуальных и перспективных задач в жизненной практике.

Материал программы «Программирование роботов» основан на научных достижениях в области робототехники, опыте зарубежных и отечественных педагогов; целостность материала обеспечивается взаимосвязью со следующими школьными дисциплинами: информатика (закрепление методов работы с

компьютером), математика (умение считать дроби, уравнения), история (краткий экскурс в историю развития информационных технологий), физика.

В учебном процессе используется интерактивное оборудование. Учебный материал программы содержит ряд приемов, методик, способов контроля результативности обучения в рамках инновационных технологий. Инновационные приемы направлены на развитие любознательности, познавательной активности, потребности в самообразовании; инновационные методики поддерживают тематическую проектно-исследовательскую деятельность учащихся и представление результатов в рамках учебных конференций; контроль результатов обучения отслеживается через мониторинг динамики результативности.

Логика построения учебного материала, методические подходы к формированию художественных понятий и общих действий, система учебных заданий, творческое проектирование тематических композиций, успешность результатов позволяют раскрывать осознанные первичные профессиональные интересы и склонности, выявленные при освоении программных разделов.

Уровень

Стартовый.

Адресат Программы

Программа адресована учащимся младшего школьного возраста (8-11 лет).

Младший школьный возраст (8-11 лет). Развитие психики детей этого возраста осуществляется главным образом на основе ведущей деятельности — учения. Учение для младшего школьника выступает как важная общественная деятельность, которая носит коммуникативный характер. В процессе учебной деятельности младший школьник не только усваивает знания, умения и навыки, но и учится ставить перед собой учебные задачи (цели), находить способы усвоения и применения знаний, контролировать и оценивать свои действия. Новообразованием младшего школьного возраста являются произвольность психических явлений, внутренний план действий, рефлексия. Дети в этом возрасте очень подвижны, полны энергии, обожают игры.

Минимальное количество человек в группе – 10, максимальное – 15.

Объём и срок освоения Программы

Программа «Программирование роботов» рассчитана на 1 год обучения. Количество часов на год обучения – 144 часа.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность одного академического часа – 45 минут, перерыв между часами одного занятия – 10 минут.

Формы обучения: очная в учреждении (групповая, индивидуальная); заочная (дистанционное обучение в условиях отмены очных занятий при проведении санитарно-эпидемиологических мероприятий) в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Формы организации образовательного процесса: разновозрастные группы.

Форма реализации Программы: традиционная (реализуется в рамках учреждения).

1.2. Цели и задачи Программы

Цель: формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: робототехника, программирование микроконтроллеров, прикладное применение робототехники.

Для реализации цели стартового уровня программы предполагается решение следующих педагогических задач:

Образовательно-предметные задачи:

- ознакомить с использованием современных разработок по робототехнике в области образования;
- ознакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- формировать основы техники безопасности;
- решать кибернетические задачи, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- ознакомить с практической математикой;
- формировать умения проведения математических расчетов с помощью программ.

Развивающие задачи:

- формирование ориентиров на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроений;
- развитие образного мышления, конструкторских способностей учащихся;
- развитие умения довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развитие продуктивной конструкторской деятельности;
- развитие умения постановки технической задачи, сбора и изучения нужной информации; поиск конкретного решения задачи и осуществление своего творческого замысла.

Воспитательные задачи:

- формирование мотивации к изучению наук естественно-научного и технического цикла: физики, информатики, геометрии, математики, программирования и автоматизированных систем управления;
- привитие трудолюбия, аккуратности, самостоятельности, ответственности, активности, стремления к достижению высоких результатов;
- формирование навыков сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- воспитание уважения к чужому труду;
- формирование потребности в творческом и познавательном досуге;
- формирование мотивации к здоровому образу жизни;
- воспитание волевых качеств личности.

Метапредметные задачи:

- учить осознанному целеполаганию и планированию учебной деятельности;
- учить самостоятельной работе в соответствии с планированием (по алгоритму), анализу результатов, коррекции при необходимости;
- развивать рефлексия учебной деятельности на основных этапах работы;
- формировать осознание необходимости новых знаний;
- стимулировать самостоятельный выбор источников информации для поиска нового знания;

- учить отличать новое знание от ранее приобретенного;
- воспитывать уважение к мнению собеседника;
- учить находить компромисс в споре;
- учить последовательно выражать свои мысли;
- развивать продуктивное сотрудничество с педагогом и другими учащимися.

Личностные задачи:

- развивать образное техническое мышление;
- формировать умение выражать собственный замысел через модель/робота;
- формировать умение рационально распределять собственное время, составлять план работы и адекватно анализировать результаты собственной деятельности;

- развивать интерес и любознательность к различным техническим устройствам и объектам, стремление их понимать, разбираться в их конструкции и работе, желание создавать модели и макеты данных объектов.

- развивать познавательную активность, потребность в самообразовании;
- стимулировать фантазию, способности к творческому самовыражению;
- развивать исследовательские способности;
- развивать внимание, наблюдательность, зрительную память;
- развивать мелкую и крупную моторику;
- воспитывать бережливость и аккуратность;
- воспитывать ответственность, дисциплинированность, трудолюбие, усидчивость и терпение;
- воспитывать доброжелательность, дружелюбие и взаимоподдержку.

1.3. Планируемые результаты Программы

Образовательно-предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- современные разработки по робототехнике в области образования;
- комплекс базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- основы техники безопасности;

- основы практической математики;

Учащиеся должны уметь:

- собирать робота, используя пошаговые инструкции, согласовывать свои действия с функциональными и монтажными схемами;
- решать кибернетические задачи, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- проводить математические расчеты с помощью программ.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- осознанное целеполагание и планирование учебной деятельности;
- самостоятельная работа в соответствии с планированием (по алгоритму), анализ результатов, коррекция при необходимости;
- рефлексия учебной деятельности на основных этапах работы.

Познавательные УУД:

- осознание необходимости новых знаний;
- самостоятельный выбор источников информации для поиска нового;
- умение отличать новое знание от ранее приобретенного.

Коммуникативные УУД:

- уважение к мнению собеседника;
- компромисс в споре;
- умение выражать свои мысли;
- продуктивное сотрудничество с педагогом и другими учащимися;

Личностные результаты

Учащимися проявлены:

- образное техническое мышление;
- умение выражать собственный замысел через модель/робота;
- умение рационально распределять собственное время, составлять план работы и адекватно анализировать результаты собственной деятельности;

- интерес и любознательность к различным техническим устройствам и объектам, стремление их понимать, разбираться в их конструкции и работе, желание создавать модели и макеты данных объектов.

- познавательная активность, потребность в самообразовании;
- фантазия, способности к творческому самовыражению;
- исследовательские способности;
- внимание, наблюдательность, зрительная память;
- развивая мелкая и крупная моторика;
- бережливость и аккуратность;
- ответственность, дисциплинированность, трудолюбие, усидчивость и терпение;
- доброжелательность, дружелюбие и взаимоподдержка.

1.4. Содержание Программы

Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Повторение		18	8	10	Наблюдение, опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков, результата работы
1	Вводное занятие		2		
2	Основные механические детали конструктора и их назначение		1	1	
3	Основные механизмы конструктора LEGO EV3		1	1	
4	Виды соединений и передач и их свойства		1	1	
5	Сборка базовой тележки по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории			2	
6	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния		1	1	
7	Базовая тележка. Кольцевые гонки			2	

8	Механический манипулятор		1	1	
9	Механическая передача: передаточное отношение, волчок, редуктор		1	1	
Раздел 2. Программирование		52	14	38	Беседа, практикум. Собранная модель, выполняющая действия.
10	EV3-G. Базовые конструкции: ожидание, цикл, ветвление		1	1	
11	EV3-G. Переменные. Полноприводная тележка		1	1	
12	Датчик касания. Управляемый робот		1	1	
13	Датчик касания. Жим лёжа и счётчик нажатий		1	1	
14	Решение задач на движение с использованием датчика касания			2	
15	Ультразвуковой датчик. Задание «Парковка»		1	1	
16	Ультразвуковой датчик + датчик касания. Короткий лабиринт		1	1	
17	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика			2	
18	Гироскопический датчик. Движение робота по квадрату		1	1	
19	Инфракрасный датчик и инфракрасный маяк. Дистанционное управление роботом с помощью ИК маяка		1	1	
20	Соревнование «Ралли по коридору». Сборка робота			2	
21	Соревнование «Ралли по коридору»			2	
22	Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Релейный регулятор (1 датчик)		1	1	
23	Решение задач на движение с использованием датчика цвета			2	
24	Датчик цвета. Задание «Кегельринг»		1	1	
25	Датчик цвета. Задание «Кегельринг»			2	
26	Датчик цвета. Задание «Цветная зебра»		1	1	
27	Датчик цвета. Задание «Цветная зебра»			2	

28	Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Пропорциональный регулятор (2 датчика)		1	1	
29	Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Пропорциональный регулятор (2 датчика)			2	
30	Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Пропорциональный регулятор (2 датчика)			2	
31	Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Пропорционально-дифференциальный регулятор (2 датчика)		1	1	
32	Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Пропорционально-дифференциальный регулятор (2 датчика)			2	
33	Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Пропорционально-дифференциальный регулятор (2 датчика)			2	
34	Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Кубический регулятор (2 датчика)		1	1	
35	Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Кубический регулятор (2 датчика)			2	
Раздел 3. Соревнования		20	3	17	Собранная модель, выполняющая действия.
36	Соревнование «Фигурное катание LEGO»			2	
37	Соревнование «Фигурное катание LEGO»			2	
38	Футбол управляемых роботов LEGO		1	1	
39	Футбол управляемых роботов LEGO			2	
40	Большое путешествие LEGO: «Следование по линии»; «Лабиринт»; «Кегельринг»		1	1	
41	Большое путешествие LEGO: «Следование по линии»; «Лабиринт»; «Кегельринг»			2	

42	Большое путешествие LEGO: «Следование по линии»; «Лабиринт»; «Кегельринг»			2	
43	Большое путешествие LEGO: «Следование по линии»; «Лабиринт»; «Кегельринг»			2	
44	Соревнование «Сортировщик». Сборка робота		1	1	
45	Соревнование «Сортировщик». Программирование робота			2	
Раздел 4. Проектная деятельность		54	2	52	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
46	Управление роботом с помощью внешних воздействий			2	
47	Реакция робота на звук, цвет, касание			2	
48	Движение по замкнутой траектории			2	
49	Решение задач на криволинейное движение			2	
50	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков			2	
51	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков			2	
52	Решение задач на выход из лабиринта			2	
53	Ограниченное движение			2	
54	Работа над проектами		1	1	
55	Работа над проектами			2	
56	Соревнование роботов на тестовом поле			2	
57 - 64	Конструирование собственной модели робота		1	15	
65 - 71	Программирование и испытание собственной модели робота			14	
72	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»			2	Защита проекта
Итого часов		144	27	117	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Повторение

Теория. Инструктаж по технике безопасности труда. Правила поведения. Работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3 и программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3. Повторение изученного.

Практическая работа. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Оборудование и оснащение: базовые и ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбуки, интерактивная доска, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Раздел 2. Программирование

Теория. История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.

Практическая работа. Сборка модели с использованием моторов и датчиков. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Оборудование и оснащение: базовые и ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбуки, интерактивная доска, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Раздел 3. Соревнования

Теория. Разбор правил соревнований, варианты дополнений.

Практическая работа. Реализация робота для выполнения заданий различных соревнований. Написание необходимой программы.

Оборудование и оснащение: базовые и ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбуки, интерактивная доска, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Раздел 4. Проектная деятельность

Теория. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практическая работа. Конструирование и программирование собственного проекта. Защита проекта.

Оборудование и оснащение: базовые и ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбуки, интерактивная доска, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	1	Сентябрь 2023	Май 2024	36	72	144	очно	1.01-8.01; 23.02; 8.03; 1.05; 9.05.	23.05-31.05

2.2. Оценочные материалы

Для проверки и оценки освоения теории и практики на каждом уровне обучения используются следующие пакеты диагностических методик.

Теория: перечень вопросов и заданий к опросам, тестированию, викторинам.

Практика: результаты проектной деятельности, выставки творческих работ.

2.3. Формы аттестации

Формы отслеживания, фиксации, предъявления и демонстрации результатов:

- аудио-, видеозапись, грамота (диплом), свидетельство (сертификат), аналитический материал по итогам проведения диагностика, маршрутный лист, материал анкетирования и тестирования, портфолио, протокол соревнований, выставка, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, концерт, научно-практическая конференция, олимпиада, отчет итоговый, слет, фестиваль и др.

Для отслеживания результативности по Программе проводятся:

- **ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ** – оценка стартового уровня образовательных возможностей при поступлении в объединение или осваивающих программу 2-го и последующих лет обучения;
- **ТЕКУЩИЙ** – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств, осуществляется на занятиях в течении всего учебного года;
- **ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ** – оценка уровня и качества освоения обучающимися по итогам раздела, темы или в конце определенного периода обучения.
- **ИТОГОВЫЙ** – оценка уровня и качества освоения по завершению учебного года ил всего периода обучения.

2.4 . Методические материалы

Методические материалы, используемые в образовательном процессе, включают в себя:

- современные педагогические технологии (информационно-коммуникационная технология, технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология развивающего обучения, здоровьесберегающие технологии, игровые технологии, кейс-технология, технология интегрированного обучения, технология группового обучения, технология индивидуального обучения, ТРИЗ и т.д.);
- методы обучения (словесный, объяснительно-иллюстративный, наглядный, практический, репродуктивный, частично-поисковый, игровой, исследовательский, проблемный, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);
- особенности и формы организации образовательного процесса (индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая, с использованием дистанционных образовательных технологий, в условиях сетевого взаимодействия и т.п.);
- тип учебного занятия по дидактической цели: вводное занятие, занятие ознакомления с новым материалом, занятие по закреплению изученного; занятие по применению знаний и умений; занятие по углублению знаний, занятие по

систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированное занятие;

- формы учебного занятия по особенностям коммуникативного воздействия: акция, аукцион, вернисаж, встреча с интересными людьми, вебинар, видеоконференция, выставка, виртуальная экскурсия, виртуальная консультация, галерея, гостиная, деловая игра, диспут, защита проектов, индивидуальная работа, предполагающая наставничество, реализацию индивидуальных образовательных маршрутов, концерт, интенсивные курсы, предусматривающие погружение в проектную и исследовательскую деятельность с разбивкой на малые проектные группы численностью три – семь человек, КВН, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, олимпиада, поход, практическое занятие, представление, презентация, семинар, соревнование, спектакль, студия, творческая мастерская, тренинг, турнир, фестиваль, форум, чемпионат, циклы тематических лекций, шоу, экскурсия, экзамен, экспедиция, эксперимент, эстафета, ярмарка и т.д.);

- алгоритм учебного занятия – краткое описание структуры занятия и его этапов;

- дидактические материалы –раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, ноутбуки, интерактивная доска, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов.

Таблица 3

№ п/п	Название раздела, тема	Дидактические и методические материалы
1.	Раздел Повторение 1.	Раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, ноутбуки, интерактивная доска, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов.

2.	Раздел Программирование	2.	Раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, ноутбуки, интерактивная доска, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов.
3.	Раздел Соревнования	3.	Раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, ноутбуки, интерактивная доска, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов.
4.	Раздел Проектная деятельность	4.	Раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, ноутбуки, интерактивная доска, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов.

2.5. Условия реализации Программы

Материально-технические условия

Кабинет. Для занятий требуется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования (СанПиН 2.4.4 3172-14). Помещение должно быть сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением.

Оборудование: столы и стулья ученические, интерактивная доска, магнитномаркерная доска, ноутбуки, шкафы, стенды, базовый набор для робототехники LEGO MINDSTORMS Education EV3, ресурсный набор для робототехники LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Информационное обеспечение:

Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3, LEGO Digital Designer.

Инструменты и приспособления: ручки, фломастеры, мячи для настольного тенниса, канцелярские резинки, альбом.

Материалы: иллюстрации, плакаты, комплект полей для Mindstorms EV3, презентации, видеоматериалы.

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий профессиональную подготовку по профилю деятельности и соответствующий профессиональному стандарту.

3. Рабочая программа воспитания

Цель: формирование ценностных ориентиров учащихся, формирование общей культуры личности, создание условий для саморазвития и самореализации личности.

Задачи:

- помочь сформировать позитивное отношение к окружающему миру, найти свое место в этом мире, научиться определять и проявлять активную жизненную позицию;
- привить стремление к проявлению высоких нравственных качеств, таких, как уважение человека к человеку, вежливость, бережное отношение к чести и достоинству личности, отзывчивость, ответственность, любовь ко всему живому;
- приобщить детей и подростков к активной творческой деятельности, связанной с освоением различных культурных ценностей — воспитать сознательное отношение к труду, к выбору ценностей, пробудить интерес к профессиональной самоориентации, к художественному творчеству, к физкультуре и спорту;
- нейтрализовать (предотвратить) негативное воздействие социума;
- развивать творческий потенциал.

Направления деятельности:

- духовно-нравственное;
- культура безопасности жизнедеятельности;
- здоровьесберегающее;

Формы: праздник, соревнование, конкурсно-развлекательные программы, беседа.

Методы воспитания: поощрение, поддержка, стимулирование, коллективное мнение, положительная мотивация, создание ситуации успеха.

Технологии:

- Технология социально-образовательного проекта
- Педагогическая поддержка;
- Игровые технологии

Диагностика результатов воспитательной деятельности

Периодичность	Качества личности учащихся	Методы (методики)	Кто проводит	Итоговые документы
2 раза в год (октябрь, апрель-май)	уровень нравственной воспитанности (отношение к умственному труду, трудолюбие, любознательность, самодисциплина)	Методика М.И. Шиловой	Совместно педагог-психолог и педагог	заключение
	самооценка	Методика Дембо-Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан	Педагог-психолог	заключение
	нравственные ориентации	Методика «Закончи предложения»	Педагог - психолог	заклучение
2 раза в год	Уровень развития конструкторского мышления	Наблюдение, практика	педагог	протокол

Планируемые результаты:

- Культура организации своей деятельности;
- Адекватность восприятия оценки своей деятельности и ее результатов;
- Коллективная ответственность;
- Умение взаимодействовать с другими членами коллектива;
- Толерантность;
- Активность и желание участвовать в делах детского коллектива;
- Стремление к самореализации социально адекватными способами;
- Соблюдение нравственно-этических норм (правил этикета, общей культуры речи, культуры внешнего вида).

Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год

1. Воспитательные мероприятия в объединении

Сроки	Название мероприятия	Форма	Место проведения, участники	Ответственный
сентябрь	Знакомьтесь – это мы!	Мастер-класс	ЦЦО IT-Cube. Курск	педагог
декабрь	Инженеры будущего	Выставка работ	ЦЦО IT-Cube. Курск	педагог
май	Хочу все знать!	Защита проектов	ЦЦО IT-Cube. Курск	педагог

2. Участие учащихся в воспитательных мероприятиях учреждения

Сроки	Название мероприятия	Форма участия	Место проведения, участники	Ответственный
декабрь	«Нам с IT по пути»	Очно	ЦЦО IT-Cube. Курск	Педагоги, педагоги-организаторы
апрель	Творческий конкурс патриотической направленности «История великой победы в цифре: реликвия моей семьи»	Дистанционно	ЦЦО IT-Cube. Курск	Педагоги, педагоги-организаторы
май	Региональный фестиваль научно-технического творчества «Мастер IT 2024»	Очно	ЦЦО IT-Cube. Курск	Педагоги, педагоги-организаторы

3. Участие учащихся в городских воспитательных программах

Сроки	Название программы, мероприятия	Форма участия	Место проведения	Ответственный
февраль	Муниципальный фестиваль творчества «IT – Фест 46»	очно	ЦЦО IT-Cube. Курск	педагоги
май	Городской открытый конкурс робототехники «Интеллект. Технологии. Образование. Отборочный этап «РобоФинист 2024»	очно	Гимназия №4 г. Курск	педагог

4.Участие учащихся в жизни социума

Сроки	Название мероприятия (программы)	Форма участия	Место проведения участники	Ответственный
май	Всероссийская акция «Бессмертный полк»	дистанционно	ДДТ	педагог

5.Участие в Интернет-мероприятиях

Сроки	Название мероприятия	Форма участия	Место проведения	Ответственный
В теч. года	Высшая школа делового администрирования	Конкурсные мероприятия	https://vk.com/graduate.school1	педагог

6.Работа с родителями

Сроки	Название мероприятия	Форма проведения	Место проведения	Ответственный
август-сентябрь	«Мы вместе»	Родительское собрание	ЦЦО IT-Cube. Курск	педагог
май	«Наше мастерство»	Выставка работ для родителей	ЦЦО IT-Cube. Курск	педагог

4. Список литературы

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html

4. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

5.Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

6. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

7. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

8. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс]

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Копосов, Д. Г. «Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов»

2. Копосов, Д. Г. «Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов»

3. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.

4. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий

5. Рыкова, Е.А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab).

Учебнометодическое пособие. – СПб, 2001, 59 с.

6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.

4. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход»

5. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Роботизированные лабораторные по физике»

ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ,

РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ПЕДАГОГАМ И УЧАЩИМСЯ

1. <http://www.mindstorms.su> (Техническая поддержка для роботов).

2. <http://www.nxtprograms.com> (Современные модели роботов).

3. <http://www.prorobot.ru> (Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе).

4. <https://www.lego.com/ru-ru/themes/mindstorms> (Официальный сайт LEGO)

5. Приложения

Календарно-тематическое планирование на 2023 – 2024 г.

Таблица 5

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Кол-во часов	Форма / тип занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь 2023	Сентябрь 2023	Раздел 1. Повторение: 1) Вводное занятие 2) Основные механические детали конструктора и их назначение 3) Основные механизмы конструктора LEGO EV3 4) Виды соединений и передач и их свойства 5) Сборка базовой тележки по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории 6) Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния 7) Базовая тележка. Кольцевые гонки 8) Механический манипулятор 9) Механическая передача: передаточное отношение, волчок, редуктор	18 ч	Практическое	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Наблюдение, опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков, результата работы
2.	Октябрь 2023- Январь 2024	Октябрь 2023- Январь 2024	Раздел 2. Программирование: 1) EV3-G. Базовые конструкции: ожидание, цикл, ветвление 2) EV3-G. Переменные. Полноприводная тележка 3) Датчик касания. Управляемый робот 4) Датчик касания. Жим лёжа и счётчик нажатий 5) Решение задач на движение с использованием датчика касания 6) Ультразвуковой датчик. Задание «Парковка» 7) Ультразвуковой датчик + датчик касания. Короткий лабиринт	52 ч	Практическое	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Беседа, практикум. Собранный модель, выполняющая действия.

			<p>8) Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика</p> <p>9) Гироскопический датчик. Движение робота по квадрату</p> <p>10) Инфракрасный датчик и инфракрасный маяк. Дистанционное управление роботом с помощью ИК маяк</p> <p>11) Соревнование «Ралли по коридору». Сборка робота</p> <p>12) Соревнование «Ралли по коридору»</p> <p>13) Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Релейный регулятор (1 датчик)</p> <p>14) Решение задач на движение с использованием датчика цвета</p> <p>15) Датчик цвета. Задание «Кегельринг»</p> <p>16) Датчик цвета. Задание «Цветная зебра»</p> <p>17) Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Пропорциональный регулятор (2 датчика)</p> <p>18) Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Пропорционально-дифференциальный регулятор (2 датчика)</p> <p>19) Датчик цвета. Алгоритмы движения по линии. Кубический регулятор (2 датчика)</p>				
3.	Январь 2024- Февраль 2024	Январь 2024- Февраль 2024	<p>Раздел 3.</p> <p>Соревнования:</p> <p>1) Соревнование «Фигурное катание LEGO»</p> <p>2) Футбол управляемых роботов LEGO</p> <p>3) Большое путешествие LEGO: «Следование по линии»; «Лабиринт»; «Кегельринг»</p> <p>4) Соревнование «Сортировщик». Сборка робота</p> <p>5) Соревнование «Сортировщик».</p> <p>Программирование робота</p>	20 ч	Практическое	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Собранная модель, выполняющая действия.

4.	Февраль 2024-Май 2024	Февраль 2024-Май 2024	<p>Раздел 4. Проектная деятельность:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Управление роботом с помощью внешних воздействий 2) Реакция робота на звук, цвет, касание 3) Движение по замкнутой траектории 4) Решение задач на криволинейное движение 5) Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков 6) Решение задач на выход из лабиринта 7) Ограниченное движение 8) Работа над проектами 9) Соревнование роботов на тестовом поле 10) Конструирование собственной модели робота 11) Программирование и испытание собственной модели робота 12) Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» 	54 ч	Практическое	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия. Защита проекта
----	-----------------------------	-----------------------------	---	---------	--------------	------------------------------	--