

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 3» города Курчатова Курской области

Рассмотрено на заседании кафедры

протокол № _____
от « ____ » _____ 20__ г
Руководитель кафедры

(подпись) (Ф.И.О.)

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
« ____ » _____ 20__ г

Е.В.Елецких
(подпись)

Утверждено на заседании
педагогического совета
протокол № _____
от « ____ » _____ 20__ г

Введено в действие приказом № _____
от « ____ » _____ 20__ г
Директор МБОУ «Лицей №3»

Н.В.Мезенцева
(подпись)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Программирование роботов»**

Уровень: базовый

Направленность :техническая

Возраст обучающихся: 7-12 лет

Срок реализации программы:36 недель

Количество часов: 72 часа

Разработала: Щербакова Е.А,
педагог дополнительного образования;

Оглавление

1.	Комплекс основных характеристик Программы.....	3
1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.2.	Цели и задачи Программы	8
1.3.	Планируемые результаты Программы.....	9
1.4.	Содержание Программы	11
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	16
2.1.	Календарный учебный график	16
2.2.	Оценочные материалы.....	16
2.3.	Формы аттестации.....	18
2.4.	Методическое обеспечение Программы.....	19
2.5.	Условия реализации Программы.....	22
3.	Рабочая программа воспитания	22
4.	Список литературы	26
5.	Приложение.....	28

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
- Автомоделирование
- Судомоделирование
- Радиотехника и электроника
- Робототехника и интеллектуальные системы
- Изобретательство и рационализаторство
- Компьютерная техника и программирование
- Медиатворчество 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 нешаблонных 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 (7-11 лет).

Младший школьный возраст (7-11 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.

Количество человек в группе – 12.

Объём и срок освоения Программы

Программа «Программирование роботов» стартовый уровень рассчитана на 72 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: группы разновозрастные.

Форма реализации Программы: образовательный процесс реализуется в рамках учреждения.

1.2. Цели и задачи Программы

Цель: формирование у детей интереса к робототехнике посредством приобретения теоретических знаний и практических умений в области робототехники, развитие научно-технического потенциала личности ребенка.

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

Образовательно-предметные задачи:

- ознакомить с основными знаниями и сведениями по робототехнике, с её историей;
- сформировать основы техники безопасности;
- научить технической терминологии (датчики, моторы, источники питания...);
- учить основные элементы конструктора Lego EV3 и их названия;
- учить основам механики;
- учить основам проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;

- учить работе в компьютерной среде, включающую в себя графический язык программирования.

Развивающие задачи:

- развивать способности к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями;
- развивать алгоритмическое, логическое и техническое мышление обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика)
- развивать коммуникативные навыки обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

Воспитательные задачи:

- воспитывать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- воспитывать упорство в достижении результата;
- формировать целеустремлённость, организованность, равнодушие, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим;
- прививать культуру здоровьесбережения.

1.3. Планируемые результаты Программы

Образовательно-предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- основные сведения по робототехнике, её историю;
- основы техники безопасности;
- специальные термины и их обозначения;
- основные элементы конструктора Lego EV3 и их названия;
- основы механики;
- основы проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования.

Учащиеся должны уметь:

- собирать робота, используя пошаговые инструкции, согласовывать свои действия с функциональными и монтажными схемами;
- создавать и элементарно программировать действующих моделей/роботов на основе конструктора Lego Mindstorms EV3;
- управлять несколькими видами ПДУ (пульта дистанционного управления);
- создавать первичные проекты в области робототехники.

Развивающие 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.

Воспитательные 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 и контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение в робототехнику		10	5	5	Наблюдение, опрос
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Знакомство с набором LEGO MINDSTORMS EV3		2		
2	Знакомство с датчиками, моторами и модулем EV3.		1	1	
3	Знакомство с ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3. Блоки действия		1	1	
4	Сбор первого робота “SPEED-BOT.		1	1	
5	Мой первый робот.			2	
Раздел 2. Простые механизмы		14	7	7	Наблюдение, опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков,

					результата работы
6	Передаточные числа.		1	1	
7	Сложная зубчатая передача. Изменение угла вращения.		1	1	
8	Использование червячной передачи. Поворотные механизмы.		1	1	
9	Механизмы с возвратно- поступательным движением. Кулачковый механизм.		1	1	
10	Прерывистое движение. Передача вращения с помощью резинок.		1	1	
11	Передача вращения с помощью гусениц. Передача вращения на большом расстоянии.		1	1	
12	Смещение осей вращения. Переключающий механизм, использующий направление вращения. Шарниры.		1	1	
Раздел 3. Машины		12	5	7	Наблюдение, опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков, результата работы
13	Вращение колес с помощью мотора.		1	1	
14	Вращение колес с помощью двух моторов. Ролики.		1	1	
15	Гусеничные машины.		1	1	
16	Подвесные колеса.		1	1	
17	Управление.		1	1	
18	Создание своей машины, на основе изученных тем.			2	
Раздел 4. Движение без шин		8	3	5	Наблюдение, опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков, результата работы
19	Шагающие машины		1	1	
20	Движение, как у гусениц.		1	1	
21	Движение без вибрации.		1	1	
22	Сборка робота без шин, на основе изученных тем и управление им с			2	

	помощью любого ПДУ (пульта дистанционного управления)				
Раздел 5. Руки, крылья и другие движения		24	11	13	Наблюдение, опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков, результата работы
23	Машущие крылья.		1	1	
24	Хватающие пальцы.		1	1	
25	Подъем предметов.		1	1	
26	Бросание вещей.		1	1	
27	Автоматические двери.		1	1	
28	Хватающая рука.		1	1	
29	Создание ветра.		1	1	
30	Запуск маятника.		1	1	
31	Использование дополнений для измерения движения.		1	1	
32	Диагональное зацепление шестерней.		1	1	
33	Свободное изменение угла вращения.		1	1	
34	Создание своего робота, на основе изученных тем.			2	
Раздел 6. Программирование роботов в программе LEGO MINDSTORMS EV3		4	2	2	Наблюдение, опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков, результата работы
35	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств.		1	1	
36	Создание простейшей программы. Подключение робота к ПК и загрузка программы.		1	1	
Итого часов		72	33	39	

Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику

Форма занятия: комбинированное занятие (формирование группы, опрос, наблюдение).

Теория. Инструктаж по технике безопасности труда. Правила поведения.

Знакомство с историей и правилами робототехники. Знакомство с набором LEGO

MINDSTORMS EV3 и программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Практическая работа. Создание первого робота.

Материалы и оборудование: базовые и ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбуки, интерактивная доска, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

2. Простые механизмы

Форма занятия: комбинированное занятие (формирование группы, опрос, наблюдение).

Теория. Виды механических передач (зубчатая передача; ременная передача; червячная передача; реечные передачи). Расчет передаточных отношений. Кривошипно-шатунный механизм

Практическая работа. Сборка различных видов механических передач из деталей LEGO MINDSTORMS EV3. Решение задач. Создание робота, используя одну или несколько механических передач.

Материалы и оборудование: базовые и ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбуки, интерактивная доска, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

3. Машины

Форма занятия: комбинированное занятие (формирование группы, опрос, наблюдение).

Теория. Пульт дистанционного управления. Величины, понятия и законы физики. Основы механики

Практическая работа. Сборка моделей из набора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Проверка законов физики на примере моделей. Сборка робота без шин и управление им с помощью любого ПДУ (пульта дистанционного управления)

Материалы и оборудование: базовые и ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбуки, интерактивная доска, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

4. Движение без шин

Форма занятия: комбинированное занятие (формирование группы, опрос, наблюдение).

Теория. Величины, понятия и законы физики. Основы механики

Практическая работа. Сборка моделей из набора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Проверка законов физики на примере моделей.

Материалы и оборудование: базовые и ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбуки, интерактивная доска, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

5. Руки, крылья и другие движения

Форма занятия: комбинированное занятие (формирование группы, опрос, наблюдение).

Теория. Величины, понятия и законы физики. Основы механики

Практическая работа. Сборка моделей из набора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Проверка законов физики на примере моделей.

Материалы и оборудование: базовые и ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбуки, интерактивная доска, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3.

6. Программирование роботов в программе LEGO MINDSTORMS EV3

Форма занятия: комбинированное занятие (формирование группы, опрос, наблюдение).

Теория. Прикладное программирование. Программирование контроллера на языке EV3-G. Блоки действия. Блоки-операторы. Блоки датчиков

Практическая работа. Сборка модульной робоплатформы из набора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Разработка алгоритмов движения, регулирования и обработки информации робота.

Материалы и оборудование: 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	Группа	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.	ПР3	1	Сентябрь 2024	Май 2025	36	36	72	очно	-	-
2.	ПР4	1	Сентябрь 2024	Май 2025	36	36	72	очно	-	-

2.2. Оценочные материалы

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Оценка образовательно-предметных результатов		
Учащиеся в основном усвоили: - основные сведения по робототехнике, её историю; - основы техники безопасности; - специальные термины и их обозначения; - основные элементы конструктора Lego EV3 и их названия; - основы механики; - основы проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; Учащиеся могут с помощью педагога: - собирать робота, используя пошаговые инструкции, согласовывать свои действия с функциональными и монтажными схемами; - создавать и элементарно программировать действующих моделей/роботов на основе	Учащиеся достаточно знают: - основные сведения по робототехнике, её историю; - основы техники безопасности; - специальные термины и их обозначения; - основные элементы конструктора Lego EV3 и их названия; - основы механики; - основы проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; Учащиеся могут уверенно: - собирать робота, используя пошаговые инструкции, согласовывать свои действия с функциональными и монтажными схемами; - создавать и элементарно программировать действующих моделей/роботов на основе	Учащиеся полностью представляют: - основные сведения по робототехнике, её историю; - основы техники безопасности; - специальные термины и их обозначения; - основные элементы конструктора Lego EV3 и их названия; - основы механики; - основы проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; Учащиеся могут свободно: - собирать робота, используя пошаговые инструкции, согласовывать свои действия с функциональными и монтажными схемами; - создавать и элементарно программировать действующих моделей/роботов на основе конструктора Lego Mindstorms EV3; - управлять несколькими видами ПДУ (пульта дистанционного управления); - создавать первичные проекты в области робототехники.

конструктора Lego Mindstorms EV3; -управлять несколькими видами ПДУ (пульта дистанционного управления); - создавать первичные проекты в области робототехники.	конструктора Lego Mindstorms EV3; -управлять несколькими видами ПДУ (пульта дистанционного управления); - создавать первичные проекты в области робототехники.	
Оценка развивающих результатов		
Недостаточно развиты: - 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; - осознание необходимости новых знаний; - самостоятельный выбор источников информации для поиска нового знания; - умение отличать новое знание от ранее приобретенного; - уважение к мнению собеседника; - компромисс в споре; - умение выражать свои мысли; - продуктивное сотрудничество с педагогом и другими учащимися.	Достаточно развиты: - 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; - осознание необходимости новых знаний; - самостоятельный выбор источников информации для поиска нового знания; - умение отличать новое знание от ранее приобретенного; - уважение к мнению собеседника; - компромисс в споре; - умение выражать свои мысли; - продуктивное сотрудничество с педагогом и другими учащимися.	Уверенно развиты: - 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; - осознание необходимости новых знаний; - самостоятельный выбор источников информации для поиска нового знания; - умение отличать новое знание от ранее приобретенного; - уважение к мнению собеседника; - компромисс в споре; - умение выражать свои мысли; - продуктивное сотрудничество с педагогом и другими учащимися.
Оценка воспитательных результатов		
Недостаточно развиты: - 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.	Достаточно развиты: - 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.	Уверенно развиты: - 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;

- 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.	- 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.	- развивая мелкая и крупная моторика; - бережливость и аккуратность; - ответственность, дисциплинированность, трудолюбие, усидчивость и терпение; - доброжелательность, дружелюбие и взаимоподдержка.
---	---	--

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. Методическое обеспечение Программы

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, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, видеоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов, иллюстрации, комплект полей для Mindstorms EV3.

Таблица 3

№ п/п	Название раздела, тема	Дидактические и методические материалы
1.	Раздел 1. Введение в робототехнику	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. <i>Материалы:</i> раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, видеоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов, иллюстрации, комплект полей для Mindstorms EV3.
2.	Раздел 2. Простые механизмы	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. <i>Материалы:</i> раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, видеоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов, иллюстрации, комплект полей для Mindstorms EV3.

3.	Раздел 3. Машины	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. <i>Материалы:</i> раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, видеоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов, иллюстрации, комплект полей для Mindstorms EV3.
4.	Раздел 4. Движение без шин	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. <i>Материалы:</i> раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, видеоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов, иллюстрации, комплект полей для Mindstorms EV3.
5.	Раздел 5. Руки, крылья и другие движения	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. <i>Материалы:</i> раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, видеоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов, иллюстрации, комплект полей для Mindstorms EV3.
6.	Раздел 6. Программирование роботов в программе LEGO MINDSTORMS EV3	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. <i>Материалы:</i> раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, видеоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов, иллюстрации, комплект полей для Mindstorms EV3.

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, конкурс-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

8	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	заклучение
	самооценка		Педагог-психолог	заклучение

	нравственные ориентации	Методика Дембо-Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан Методика «Закончи предложения»	Педагог - психолог	закключение
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-куб.	педагог
декабрь	Инженеры будущего	Выставка работ	ЦЦО IT-куб.	педагог
май	Хочу все знать!	Защита проектов	ЦЦО IT-куб.	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-куб.	Педагоги, педагоги-организаторы

апрель	Творческий конкурс патриотической направленности «История великой победы в цифре: реликвия моей семьи»	Дистанционно	ЦЗО IT-куб.	Педагоги, педагоги-организаторы
май	Региональный фестиваль научно-технического творчества «Мастер IT 2024»	Очно	ЦЗО IT-куб.	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	ЦЗО IT-куб.	педагоги
май	Городской открытый конкурс робототехники «Интеллект. Технологии. Образование. Отборочный этап «РобоФинист 2024»	очно	ЦЗО IT-куб.	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.school 1	педагог

6. Работа с родителями

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

4. Список литературы

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук. В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <http://xn8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>.
2. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Александр Попов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>.
3. Зубков, Б.В. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. – М.: Педагогика, 1987. – 354 с.
4. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
5. Козлова В.А., Робототехника в образовании. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» – ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, – М.: ИНТ, 1998, 150 с.
6. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.; «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.
7. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 с.
8. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
9. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.; Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

11. Чехлова А. В., Якушкин П. А. Конструкторы LEGO DAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. – М.: ИНТ, 2001.
12. Энциклопедический словарь юного техника. – М.: Педагогика, 1988. – 463 с.

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.
7. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход».
8. 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

Приложение 1

Таблица 5

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Кол-во часов	Форма / тип занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Начало сентября 2024 г.	Начало сентября 2024 г.	Раздел 1. Введение в робототехнику	10 ч	Вводное	ЦЦО «ИТ-куб», 410 каб.	Наблюдение , опрос
2.	Конец сентября 2024 г.- Начало октября 2024 г.	Конец сентября 2024 г.- Начало октября 2024 г.	Раздел 2. Простые механизмы	14 ч	Практическое	ЦЦО «ИТ-куб», 18 каб.	Наблюдение , опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков, результата работы
3.	Конец октября 2024 г.- Начало ноября 2024 г.	Конец октября 2024 г.- Начало ноября 2024 г.	Раздел 3. Машины	12 ч	Практическое	ЦЦО «ИТ-куб», 18 каб.	Наблюдение , опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков, результата работы
4.	Середина ноября 2024 г.	Середина ноября 2024 г.	Раздел 4. Движение без шин	8 ч	Практическое	ЦЦО «ИТ-куб», 18 каб.	Наблюдение , опрос Комплексный анализ знаний умений и навыков, результата работы

5.	Конец ноября 2024 г.- Начало декабря 2024 г.	Конец ноября 2024 г.- Начало декабря 2024 г.	Раздел 5. Руки, крылья и другие движения	24 ч	Практическ ое	ЦЦО «ИТ- куб», 18 каб.	Наблюдение , опрос Комплексны й анализ знаний умений и навыков, результата работы
6.	Конец декабря 2024 г.	Конец декабря 2024 г.	Раздел 6. Программиров ание роботов в программе LEGO MINDSTORMS EV3	4 ч	Практическ ое	ЦЦО «ИТ- куб», 18 каб.	Наблюдение , опрос Комплексны й анализ знаний умений и навыков, результата работы