

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 34 им. В.М. Бочарова»

Принята на заседании
педагогического совета
от «___» _____ 2025 г.
Протокол № _____

Утверждаю
Директор МБОУ «Средняя общеобразовательная
школа № 34 им. В. М. Бочарова»
Калугин С.О.
Приказ от «__» _____ 2025 г.
№ _____
М.П.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**
«Образовательная робототехника»
(ознакомительный уровень)

Возраст обучающихся: 9-17 лет
Срок реализации: 1 год, 36 часов

Автор-составитель:
Юхнин Никита Владимирович,
педагог дополнительного
образования

г. Курск, 2025 г.

Содержание

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цели Программы	7
1.3. Задачи образовательной программы	7
1.4. Планируемые результаты Программы	8
1.5. Содержание программы и учебно-тематический план.....	10
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
2.1. Календарный учебный график	12
2.2. Учебный план.....	12
2.3. Оценочные материалы	12
2.4. Формы аттестации	14
2.5. Методические материалы	15
2.6. Условия реализации Программы	17
3. Рабочая программа воспитания.	18
Список литературы.....	21
Приложения	22

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с использованием методической литературы, обзора других дополнительных общеобразовательных программ по данному направлению, а также основываясь на тенденциях развития образовательной робототехники в России и многолетнем личном опыте преподавания данного направления в учреждениях дополнительного образования и ВУЗе.

Программа предназначена для привлечения детей в возрасте 10-17 лет к занятию техническим творчеством, в том числе робототехникой. Задача педагога дополнительного образования, работая по данной программе, дать возможность обучающимся прикоснуться к неизведанному миру роботов. Подход экспериментов и практики для современного ребёнка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Данная образовательная программа может быть содержательно дополнена интересными и непростыми задачами. Их решение сможет привести юных инженеров к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Нормативно-правовая база программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (ред. от 29.12.2022 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023 г.);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. №678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства образования и науки Курской области от 22.08.2024 г. №1-1126 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеразвивающих программ»

- Закон Курской области от 09.12.2013 г. №121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;

- Устав МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 34 им. В.М. Бочарова»

- Положение «О дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 34 им. В.М. Бочарова».

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Конструктор по робототехнике «Lego MindStorms EV3» предоставляют прекрасную возможность учиться ребёнку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оценённый успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребёнок вовлечен в

процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Стоит отметить важность поддержки педагога при осваивании ребёнком основ механики и электроники, так как это базовые элементы при проектировании робототехнических систем.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Уровень программы: ознакомительный.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации программы 9 – 17 лет.

Дети 9 – 13 лет – это начало переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть с ребенком максимально внимательным, осторожным и толерантным. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их. Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом

активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Дети 14 – 17 лет, участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготеет к конкретным, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

Для участия в реализации программы от детей требуется минимальное знание компьютера, умение конструировать простые модели из конструктора. Наполняемость группы – 15 человек.

Объем освоения программы: 36 часов.

Срок освоения программы: программа рассчитана на один год обучения.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебную группу численностью до 15 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу в очном, групповом формате, с перерывом 10-15 мин (для групп детей от 8 до 10 лет продолжительность учебного часа равна 30 мин, для

детей старше 10 лет равна 45 мин) в соответствии с «Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

Формы обучения: очная.

Формы проведения занятий: групповые, разновозрастные группы.

Особенности организации образовательного процесса: традиционная.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (работа над проектами, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация);
- практический (сборка и программирование модели);
- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования
- создание ситуации успеха;
- поощрение и порицание.

1.2. Цели Программы

Цель программы: развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения основ робототехники.

1.3. Задачи образовательной программы

Обучающие:

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора LEGO MindStorms EV3;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить основам работы с блоком управления роботом с использованием функционала микрокомпьютера EV3;
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

Развивающие:

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

1.4. Планируемые результаты Программы

В течение года с целью уровня оценки освоения учащимися образовательной программы запланировано проведение начальной, промежуточной и итоговой аттестации.

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (созданные роботы), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимися минимально необходимых результатов.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущая диагностика;
- взаимооценка учащимися работ друг друга или работ в группах.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Качество ученической продукции оценивается следующими способами:

- по соответствию теме проекта;
- по оригинальности и сложности решения практической задачи;
- по практической значимости работы;
- по оригинальности и четкости представления базы в презентации

проекта.

Результаты освоения программы:

Личностные:

- умение работать в коллективе, в команде;
- взаимопомощь, взаимовыручка;
- слаженная работа в коллективе и команде;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Метапредметные:

- развитие самостоятельной познавательной деятельности; коммуникативных навыков; памяти, внимания; пространственного

воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;

- умение оценивать свою работу и работы членов коллектива; планировать свою деятельности и деятельность группы в ходе творческого проектирования; аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект.

Предметные:

- знать правила безопасной работы при конструировании робототехнических устройств и электроцепей;
- уметь собирать модели роботов на базе конструктора LEGO EV3;
- владеть навыками работы с блоком управления роботом EV3;
- знать этапы выполнения творческого проекта;
- владеть навыками поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;
- создавать модели роботов, отвечающие заданным техническим условиям; совершенствовать конструкцию роботов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях, конкурсах;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования робототехнических систем.

1.5. Содержание программы и учебно-тематический план

1. Введение. Основы конструирования

Проводится инструктаж по ТБ, правилам поведения обучающихся. С воспитанниками проводится беседа на выявление уровня подготовленности в контексте тематики образовательной программы. Работа с интерактивным конструктором Mindstorms EV3. Сборка основной мобильной платформы конструктора. Основные методики сборки роботов. Разнообразие моделей роботов.

2. Программные структуры. Работа с датчиками.

Работа со средой программирования Mindstorms EV3. Использование датчиков касания, цвета, гироскопа, датчиков ультразвука, инфракрасного. Определение угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбора данных. Проводится установление связи, датчики – органы чувств робота. Знакомство со структурой «Переключатель», сохранять программы на компьютере и загружать в робота. Обучающиеся знакомятся с понятием цикл, цикл с постусловием. Роботы-симуляторы, их виды и сфера применения, алгоритм и свойства алгоритмов, система команд исполнителя. Приемы автоматического управления роботом, программирование действий в зависимости от времени, уровня освещенности. Типы данных. Переменные и

константы. Математические операции с данными. Другие работы с данными. Логические операции с данными. Приемы оптимизации при составлении программ. Закрепляют навыки по использованию программной среды.

3. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Программирование движения робота по прямой линии, повороты. Поиск линии. Программирование движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления). Программирование движения по линии «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии. Программирование робота для дисциплины «Кегельринг». Программирование движения по линии для дисциплины «Большое путешествие». Программирование алгоритма для робота в дисциплине «Сумо».

4. Проектная деятельность в группах

Выполнение задания на выбор обучающихся.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

Таблица 1

№ п/п	Год обучения, уровень	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Срок проведения промежуточной аттестации
1	1, ознакомительный	01.09.2025	31.05.2026	36	36	36	Очный	04.11.2025, 31.12.2025 08.01.2026, 23.02.2026, 09.03.2026, 01.05.2026, 04-05.05.2026, 11.05.2026	15.12.2023 26.12.2023, 11.05.2024 31.05.2024

2.2. Учебный план

Таблица 2

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Основы конструирования	4	2	2	Устный опрос
2	Программные структуры. Работа с датчиками	14	7	7	Устный опрос, практическое задание
3	Основные виды соревнований и элементы заданий.	13	4	9	Устный опрос, практическое задание
4	Проектная деятельность в группах	5	1	4	Проектирование
	Итого	36	14	22	

2.3.Оценочные материалы

Освоение дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» сопровождается текущим контролем, промежуточной аттестацией.

Текущий контроль за усвоением знаний, умений и навыков проводится в течение всего года на каждом занятии и представляет собой основную форму

контроля. Текущий контроль может проводиться в форме тестирования, анкетирования, устного опроса, практического занятия, творческой работы, участия в выставках, праздниках, конкурсах, акциях, интеллектуальных играх различного уровня и др.

Тестирование и анкетирование проводятся с целью оценки достижений конкретного учащегося и позволяют выявить пробелы в освоении им текущего программного материала дополнительной общеразвивающей программы, учитывать индивидуальные потребности учащегося в осуществлении образовательной деятельности.

Выставка творческих работ учащихся может проводиться по итогам изучения разделов, тем, учебных курсов программы. Выставка является показателем успешности и развития творческих способностей учащихся.

Каждый учащийся при подготовке работы к выставке должен учитывать следующие критерии:

- соответствие тематике, целям и задачам;
- оригинальность формы и выбора материала;
- эстетичность композиции;
- авторский замысел;
- законченность образа;
- аккуратность исполнения;
- мастерство исполнения.

Каждый учащийся, представивший на выставку свою творческую работу, должен подготовить этикетку, содержащую следующую информацию:

- название работы;
- фамилия, имя учащегося;
- возраст учащегося;
- год обучения по программе.

Промежуточная аттестация – проводится в конце изучения учебного курса с целью объективной оценки качества усвоения учащимися содержания программы по итогам очередного учебного года, осуществляется оценка уровня достижений учащихся.

Описание форм промежуточной аттестации

Творческая работа. Работа учащегося оценивается по следующим критериям:

- практическая направленность изделия;
- качество;
- оригинальность и законченность изделия;
- эстетическое оформление изделия;
- уровень выполнения.

В процессе защиты творческой работы оценивается владение специальной терминологией, умение охарактеризовать предмет творчества, знание основных приемов и техник деятельности, ответы на дополнительные вопросы.

Примерное описание оценочных материалов приведено в Приложении 2.

2.4. Формы аттестации

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию, текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Входная диагностика проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений и проводится в форме педагогического наблюдения, а также теста, определяющего интерес детей к изучаемой тематике.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся. Он проводится в различных формах: педагогическое наблюдение, устного опроса, беседы, анализ на каждом занятии педагогом и учащимися качества выполнения творческих работ и приобретенных навыков общения, по результатам конкурсов, соревнований.

Промежуточный контроль предусмотрен по окончании каждого года обучения с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения. В качестве промежуточного контроля применяются такие его формы как анализ участия каждого обучающегося в конкурсах, анализ его научной и творческой деятельности, проведение викторины и проблемной беседы.

Итоговый контроль призван показать оценку уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы по завершению обучения. Контроль осуществляется в виде проектирования своей работы, показывающей приобретенные навыки за весь период обучения.

2.5. Методические материалы

Таблица 3

№ п/п	Название раздела	Материально-техническое оснащение	Дидактико-методический материал
1	Введение. Основы конструирования	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3	Памятки, учебные пособия, инструкции по сборке и программированию роботов, видеоуроки, методические рекомендации, компьютерные программные средства
2	Программные структуры. Работа с датчиками.	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3	Памятки, учебные пособия, инструкции по сборке и программированию роботов, видеоуроки, методические рекомендации, компьютерные программные средства
3	Основные виды соревнований и элементы заданий.	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3	Памятки, учебные пособия, инструкции по сборке и программированию роботов, видеоуроки, методические рекомендации, компьютерные программные средства
4	Проектная деятельность в группах	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3	Памятки, учебные пособия, инструкции по сборке и программированию роботов, видеоуроки, методические рекомендации, компьютерные программные средства

Алгоритм учебного занятия

Таблица 4

Блоки	№ п/п	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности
Подготовительный	1	Организационный	Подготовка детей к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания
	2	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция	Проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия

Основной	3	Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям)
	4	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей
	5	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием
	6	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми
	7	Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий
	8	Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского)
Итоговый	9	Итоговый/Рефлексивный	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы Мобилизация детей на самооценку	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы
	10	Информационный	Обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия	Информация о содержании и конечном результате домашнего задания, инструктаж по выполнению, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий

2.6. Условия реализации Программы

Материальное оснащение:

Образовательные робототехнические комплекты: LEGO MINDSTORMS 45544 – базовый набор – 6 шт., LEGO MINDSTORMS 45560 – дополнительный набор – 6 шт.

Соревновательное поле – 2 шт.

Компьютерное оснащение:

1. Ноутбук ученика - 2 шт. + 10 стационарных.
2. Компьютер учителя – 1 шт.

Помещение.

Помещение для проведения занятий достаточно просторно, хорошо проветриваемое, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет падает на руки детей с левой стороны. Столы рассчитаны на два человека, расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель может подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны. Материалы и инструменты. Конструкторы ЛЕГО, компьютеры, проектор, экран.

Информационное обеспечение:

1. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
2. <https://robot-help.ru/lessons.html>
3. <http://nau-ra.ru/catalog/robot>
4. <http://www.239.ru/robot>
5. http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
6. <https://classmill.com/229/4/m/b3mzX>
7. http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEMробототехника
8. <https://mirrobo.ru/pilot/mindstorms-ev3-virtual-robotics-toolkit/>
9. Программа LEGO MINDSTORMS EV3 EDUCATION.

Рекомендованные требования к педагогическому составу:

- среднее профессиональное педагогическое с техническим уклоном (техническое) или высшее педагогическое (техническое) образование по направлениям (информатика, математика, физика, администрирование информационных систем, компьютерная безопасность, радиоэлектроника).
- опыт работы с робототехническими платформами Lego MindStorms EV3;
- навыки преподавания в режиме проектной деятельности.

3. Рабочая программа воспитания.

Воспитание представляет собой многофакторный процесс, результаты которого зависят от сочетания факторов, влияющих на конкретного ребенка.

Воспитательная деятельность в системе дополнительного образования имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым учащимся и формирование детского коллектива, в процессе которой педагог решает целый ряд воспитательных задач по формированию личности учащихся.

Цель программы: формирование и развитие у учащихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующих их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами, как основы их воспитанности.

Формы и содержание деятельности

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы объединения. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

Инвариантные модули:

«Профориентация» — направлен на оказание профориентационной поддержки учащимся в процессе самоопределения и выбора сферы будущей профессиональной деятельности.

«Наши ключевые дела» — это главные традиционные дела объединения, в которых принимает участие большая часть учащихся, в которые входят календарные праздники и традиционные конкурсы, смотры и выставки ЦТ.

Вариативные модули:

«Экскурсии» - направлены на расширение кругозора, получение новых знаний об окружающей его социальной, культурной, природной среде, приобретение важного опыта социально одобряемого поведения в различных ситуациях.

«Профилактические работы» - акции, беседы, изготовление и распространение буклетов, конкурсы, месячники, направленные на профилактику безопасности жизнедеятельности.

Методы диагностики результатов воспитания:

- Анкетирование – представляет собой методический прием получения психологической информации при помощи составленных в соответствии с определенными правилами систем вопросов. Посредством анкетирования педагог получает материал для установления суждений и личностных качеств обучающихся.

- Наблюдение – один из основных методов, используемых в педагогической практике. Оно представляет собой метод длительного и целенаправленного описания психических особенностей, проявляющихся в деятельности и поведении учащихся, на основе их непосредственного восприятия с обязательной систематизацией получаемых данных и формулированием возможных выводов.

- Беседа – метод установления в ходе непосредственного общения психических особенностей учащегося, позволяющий получить интересующую информацию с помощью предварительно подготовленных вопросов.

- Тестирование – это стандартизированный метод, используемый для измерения различных характеристик отдельных лиц. Часто он является наименее трудоемким способом получения сведений об объективных данных или субъективных позициях. Тест как научный инструмент есть результат тщательной и трудоемкой работы экспертов. Нежелательно, чтобы тесты содержали неопределенные и расплывчатые понятия, такие как «посредственный», «в среднем», «выше», «часто». У каждого человека свое понимание этих слов. В крайнем случае, должно присутствовать пояснение, что считать средним показателем.

Календарный план воспитательной работы

Таблица 5

Название мероприятия	Форма проведения	Место и время проведения	Ответственный
«Посвящение в робототехники»	Развлекательная программа	сентябрь	Юхнин Н.В.
Профориентационный урок "Профессии, связанные с робототехникой"	Урок - беседа	ноябрь	Юхнин Н.В.
«Моя будущая профессия - инженер»	Анкетирование, дискуссия	январь	Юхнин Н.В.
«Робофинист», «Робосумо»	Турнир	Февраль-март	Юхнин Н.В.
Конкурсы по робототехнике «Земля без войны» «Память сердца!», посвященные Дню Победы	детское творчество	в течение года сентябрь апрель май	Юхнин Н.В.
«Правила поведения в общественных местах»	Беседа	сентябрь-октябрь	Юхнин Н.В.
«Простые правила безопасности»	Беседа	декабрь	Юхнин Н.В.

«Правила поведения на водоеме»	Беседа	апрель	Юхнин Н.В.
«Личная безопасность»	Викторина	март	Юхнин Н.В.
«Я иду домой из школы»	Беседа	сентябрь	Юхнин Н.В.
«Покатаемся на льду»	Беседа	декабрь	Юхнин Н.В.
Безопасность во время каникул	Беседа	октябрь, декабрь, февраль, май	Юхнин Н.В.

Список литературы

для детей и родителей

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3
2. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
3. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
5. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб.пособие. – СПб. 2012 – 135 с.
6. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
7. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2010.
9. Кружок робототехники, [электронный ресурс]// <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>
10. В.А. Козлова, Робототехника в образовании электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

для педагога

1. Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора. – М.: Наука, 1996. – 103 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники. - М.: Мир, 1990.-527 с. -ISBN 5-03-001375-X.
3. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы–СПб.: Питер, 2008. – 655 с
4. Елисеев Д. Цифровая электроника <https://cloud.mail.ru/public/F6Vf/nY6iSxXcd>
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. - 263 с.
6. Лукас В.А. Теория автоматического управления: Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Недра, 1990. -416 с.
7. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.
8. Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014-204 с.

Приложения

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма/тип занятия	Место проведения
1	Введение	1	Беседа, устный опрос	Каб. 35
2	Основы конструирования. Сборка основной модели	1	Практическое занятие	Каб. 35
3	Основы конструирования. Методики	1	Беседа, устный опрос	Каб. 35
4	Основы конструирования. Разнообразие моделей	1	Практическое занятие	Каб. 35
5	Программные структуры	1	Беседа	Каб. 35
6	Датчик касания. Датчик цвета	1	Беседа	Каб. 35
7	Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик	1	Беседа	Каб. 35
8	Гироскопический датчик	1	Беседа	Каб. 35
9	Работа с датчиками	1	Практическое занятие	Каб. 35
10	Работа с датчиками. Калибровка датчиков	1	Практическое занятие	Каб. 35
11	Работа с подсветкой, экраном и звуком. Переменные и константы.	1	Беседа	Каб. 35
12	Математические операции с данными. Логические операции с данными.	1	Беседа	Каб. 35
13	Создание программ	1	Практическое занятие	Каб. 35
14	Создание программ	1	Практическое занятие	Каб. 35
15	Создание программ	1	Практическое занятие	Каб. 35
16	Создание подпрограмм	1	Беседа	Каб. 35
17	Создание подпрограмм	1	Практическое занятие	Каб. 35
18	Создание подпрограмм	1	Практическое занятие	Каб. 35
19	Программирование движения по линии	1	Беседа	Каб. 35
20	Программирование движения по линии	1	Практическое занятие	Каб. 35
21	Программирование движения по линии	1	Практическое занятие	Каб. 35

22	Программирование движения по линии «Зигзаг»	1	Практическое занятие	Каб. 35
23	Программирование движения по линии «Волна»	1	Практическое занятие	Каб. 35
24	Программирование робота для дисциплины «Кегельринг»	1	Беседа	Каб. 35
25	Программирование робота для дисциплины «Кегельринг»	1	Беседа, практическое занятие	Каб. 35
26	Программирование движения по линии. «Большое путешествие»	1	Беседа	Каб. 35
27	Программирование движения по линии. «Большое путешествие»	1	Практическое занятие	Каб. 35
28	Программирование движения по линии. «Большое путешествие»	1	Практическое занятие	Каб. 35
29	Программирование алгоритма для робота в дисциплине «Сумо»	1	Беседа	Каб. 35
30	Программирование алгоритма для робота в дисциплине «Сумо»	1	Практическое занятие	Каб. 35
31	Программирование алгоритма для робота в дисциплине «Сумо»	1	Практическое занятие	Каб. 35
32	Итоговая работа. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	1	Беседа	Каб. 35
33	Итоговая работа. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	1	Практическое занятие	Каб. 35
34	Итоговая работа. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	1	Практическое занятие	Каб. 35
35	Итоговая работа. Презентация моделей	1	Практическое занятие	Каб. 35
36	Итоговая работа. Выставка	1	Практическое занятие	Каб. 35

Материалы для проведения мониторинга

Тест

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
 - a) WiMAX
 - b) PCI порт
 - c) WI-FI
 - d) USB порт
2. Верным является утверждение...
 - a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
 - b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
 - c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
 - d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...
 - a) Ультразвуковой датчик
 - b) Датчик звука
 - c) Датчик цвета
 - d) Гироскоп
4. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...
 - a) шестеренки, болты, шурупы, балки
 - b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
 - c) балки, втулки, шурупы, гайки
 - d) штифты, шурупы, болты, пластины
5. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...
 - a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - b) оставить свободным
 - c) к аккумулятору
 - d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
6. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...
 - a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
 - b) в USB порт EV3
 - c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - d) оставить свободным
7. Блок «независимое управление моторами» управляет...
 - a) двумя сервомоторами

- b) одним сервомотором
- c) одним сервомотором и одним датчиком

8. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

- a) 50 см.
- b) 100 см.
- c) 3 м.
- d) 250 см.