

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Касторенский Дом детского творчества»
Касторенского района
Курской области

Принята
на заседании
педагогического совета
протокол № 6
от «30» 08 2024 г.

Утверждена
приказом по МБУДО «Касторенский
Дом детского творчества»
Директор И.В. Гончарова
№ 1/24 от 28.08 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника»
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 7-14 лет
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Составитель:
Архипов Геннадий Иванович,
педагог дополнительного
образования

п. Касторное, 2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно - правовая база

- Федеральный Закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12. 2023) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05 2015 № 996-р.,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 3 1.03 2022 № 678-р;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России 391 от 05.08.2020 (ред. от 22.02.2023) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.07. 2023 № 04-423 «Об исполнении протокола» (вместе с Методическими рекомендациями для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования,

образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями);

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

– Устав МБУДО «Касторенский Дом детского творчества», иные локальные нормативные акты Учреждения, регламентирующие организацию образовательного процесса.

Направленность программы: техническая.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника представляет обучающимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Программа составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной направленности. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация данной программы помогает развитию универсальных учебных действий обучающихся. Основной акцент делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельностью за рамками образовательного процесса.

Также данная программа даст возможность обучающимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов, при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений, обучающиеся знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Отличительные особенности программы. Изучение робототехники, в отличие от других программ, дает широкие возможности для использования информационных и материальных технологий. Дети получают возможность работы на компьютере. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Уровень программы: базовый.

Адресат программы: дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на обучающихся 7-14 лет и составлена с учетом знаний возрастных, психолого- педагогических, физических особенностей детей.

Младший школьный возраст (7-10 лет) – это не самый простой период в жизни ребенка. Идет активное развитие психики и личности, больше концентрируется внимание, увеличивается объем памяти. Школа, новые правила, нормы поведения сильно меняют взгляд ребенка на мир, и в первую очередь на самого себя. Появляются новые личностные качества, начинают функционировать особые психологические механизмы. Деятельность становится предметной. Теперь, кроме игры проступает второе важное направление – учеба и развитие. Особенности отношения ребенка 8-10 лет к учебной деятельности складываются благодаря участию родителей и учителей.

Средний школьный возраст (11-14 лет) – переходный возраст от детства к юности, характеризующийся глубокой перестройкой организма. Психологическая особенность данного возраста – это избирательность внимания. Дети откликаются на необычные, захватывающие дела и мероприятия, но быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же деле. Однако если создаются

трудно преодолеваемые и нестандартные моменты, ребята занимаются работой с удовольствием и длительное время, поскольку им нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Именно в возрасте 11-14 лет возрастает необходимость накапливать знания сразу во многих сферах и достигать самого высокого результата. Дети способны на общекультурном уровне выполнять предлагаемые задания по образцу и создавать свои простые программы.

Занятия по программе «Робототехника» позволяют расширить и углубить школьные знания, создаются условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Программа способствует ориентации детей связать свою будущую жизнь с профессией программиста.

Условия набора на программу

Набор в группы осуществляется через подачу заявки на интернет-портале АИС «Навигатор дополнительного образования Курской области» <https://p46.навигатор.дети>. В объединение принимаются все обучающиеся с 7 лет и старше, желающие заниматься робототехникой и проявляющие интерес к техническому творчеству.

Объем программы – 144 ч.

Срок освоения программы – 1 год

Режим занятий: Занятия проводятся по 2 часа 2 раза в неделю с перерывом 10 минут, согласно календарному учебному графику.

Форма обучения – очная.

Особенности: возможно использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Реализация программы с применением электронного и дистанционного обучения, может осуществляться как в групповой, так и в индивидуальной форме.

Язык обучения: русский.

Занятия включают в себя и теоретическую и практическую части. Теоретические сведения даются на соответствующих занятиях перед новыми видами деятельности обучающихся. Для изложения теоретических вопросов используются такие методы работы как рассказ, беседа, сообщения.

Практические занятия: конструирование и программирование роботов, тестирование и отладка программ, участие в соревнованиях роботов, фестивалях, конкурсах технического творчества по робототехнике.

Особое внимание уделяется обеспечению эмоционального благополучия ребенка, развитию мотивации к познанию и творчеству, налаживанию тесного взаимодействия педагога с семьей.

Содержание направлено на освоение основ конструирования и программирования роботов. Обучающиеся знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора.

Программа предусматривает проведение соревнований роботов как внутри группы, так и участие ребят в соревнованиях по робототехнике районного и областного уровней.

2. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Цель программы - создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

3. ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Задачи:

обучающие:

- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать модели роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить основам работы в средах программирования и моделирования;
- научить основным приемам проектирования мехатронных систем;
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;

- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной инструкции, по собственному замыслу;
- сформировать умение оценивать свою работу и работы членов коллектива.

развивающие:

- развивать логическое, абстрактное и образное мышление. Развивать умения творчески подходить к решению задачи, научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники;
- развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

воспитательные:

- сформировать творческий подход к поставленной задаче;
- сформировать представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- сформировать целостной картины мира;
- ориентировать на совместный труд.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании изучения программы:

обучающиеся будут знать:

- основные и дополнительные компоненты конструктора Lego mindstorms EV3;
- основы программирования роботов в программе Lego mindstorms EV3;
- специальную терминологию.

обучающиеся будут уметь:

- конструировать роботов для решения различных задач;
- составлять программы с различными алгоритмами;
- использовать собственные программы для управления роботами

обучающиеся будут владеть:

- навыками работы с конструктором Lego mindstorms EV3;
- навыками работы в среде программирования Lego mindstorms EV3;
- навыками программирования на внутреннем языке микроконтроллера.

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Метапредметные

- развитие творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности; памяти, внимания, пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- умение работать в коллективе; оценивать свою работу и работы членов коллектива.

Предметные

- знание правил безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств; основных приемов проектирования мехатронных систем; приемов сборки и программирования робототехнических устройств;
- приобретение основных технологических навыков конструирования и проектирования;
- владение навыками сборки моделей роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3;
- умение создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу; самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- приобретение необходимых знаний, умений и навыков для участия в соревнованиях по робототехнике.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение в робототехнику.

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO.

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Оборудование: конструктор LEGO EV3, компьютер, проектор, экран.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Оборудование: конструктор LEGO EV3, компьютер, проектор, экран.

3. Датчики LEGOMINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

Оборудование: конструктор LEGO EV3, компьютер, проектор, экран.

4. Основы программирования и компьютерной логики.

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

Оборудование: конструктор LEGO EV3, компьютер, проектор, экран.

5. Практикум по сборке роботизированных систем.

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов».

6. Творческие проектные работы и соревнования.

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы обучающихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

Оборудование: конструктор LEGO EV3, компьютер, проектор, экран.

7.Итоговое занятие.

Обобщение и систематизация основных понятий.

Оборудование: конструктор LEGO EV3, компьютер, проектор, экран.

6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Таблица 1

№	Год обучения, уровень	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 год обучения. Группа 1. Базовый уровень	01.09.2024	31.05.2025	36	72	144	2 раза по 2 часа	Праздничные дни, установленные законодательством РФ	Декабрь, май

7. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Таблица 2

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	4	4		Беседа

					(Входной контроль)
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	10	4	6	Проверочная работа (Текущий)
3	Датчики LEGO и их параметры.	20	4	16	Проверочная работа (Текущий)
4	Основы программирования и компьютерной логики	22	6	16	Проверочная работа (Текущий)
5	Практикум по сборке роботизированных систем	68	12	56	Практическая работа (Текущий)
6	Творческие проектные работы и соревнования	18	4	14	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов (Текущий)
7	Итоговое занятие	2	-	2	Итоговый
Итого часов		144	34	110	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Педагогический контроль за результатами усвоения программы проводится на протяжении всего срока обучения.

Формы педагогического контроля - это устные опросы, тесты, соревнования, индивидуальные беседы, коллективные обсуждения, наблюдение, анкетирование, беседы с родителями.

Текущий контроль осуществляется после изучения отдельных разделов программы путем тестирования по предложенным вариантам и на платформе <https://onlinetestpad.com/ru>, а также тематического состязания роботов, что тоже является методом проверки. Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на соревнованиях как среди обучающихся объединения, так и при участии в районных, куда направляются наиболее успешные обучающиеся. Ведется организация собственных открытых состязаний роботов. Для оценки результатов обучающихся применяются материалы мониторинга на этапах промежуточного контроля в середине учебного года и итоговой аттестации за I и II полугодие (Приложение 1)

Итоговый контроль осуществляется путем тестирования, сборки робота, как по заданию, так и по собственному замыслу, составление программы и защиты творческого проекта.

Эффективность реализации программы будет оцениваться, основываясь на постепенно возрастающий уровень мастерства обучающихся, на приобретаемые ими познания и навыки работы с графикой и применения их на практике, а также выполнения конкурсных работ. Мониторинг будет проводиться по двум критериям: общий и специальный. По каждому пункту критерия будет выставлен уровень (высокий, средний, низкий).

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для оценки эффективности реализации программы необходима система отслеживания и фиксации результатов работы обучающихся.

Цель диагностики - проследить динамику развития.

Для проверки знаний, умений и навыков используются следующие методы педагогического контроля:

- входной, направлен на выявление требуемых, на начало обучение знаний, дает информацию об уровне теоретической и технологической подготовки обучающихся;
- текущий, осуществляется в ходе повседневной работы с целью проверки освоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях обучающихся;
- итоговый, проводится в конце изучения программы.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе реализации программы применяется ряд методов и приёмов:

Методы обучения:

– объяснительно-иллюстративный метод обучения: дети получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в «готовом» виде.

– репродуктивный метод обучения: деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

– метод проблемного изложения в обучении: прежде чем излагать материал, перед детьми необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Дети становятся соучастниками научного поиска.

– частично-поисковый, или эвристический метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

– исследовательский метод обучения, обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная;
- индивидуально-групповая;
- групповая деятельность;
- работа в парах.

Формы организации учебного занятия: программой предусмотрено проведение как теоретических, так и практических игр-занятий.

Теоретические занятия:

- беседы;
- рассказ.

Практические занятия:

- игры (коммуникативные, обучающие, психологические);
- наблюдения, исследования;
- проектная деятельность;
- упражнение-соревнование, игра-путешествие, викторины;
- конкурсы, соревнования.

Педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология решения изобретательских задач;
- проектная деятельность;
- здоровьесберегающая технологии.

Алгоритм учебного занятия:

– подготовительный этап (приветствие, подготовка обучающихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроения, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего

занятия)

– основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие обучающимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий;

– закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)

– заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка обучающимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

Методическое обеспечение программы

Таблица 3

№ п/ п	Название раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1.	Введение в робототехнику	Инструкции ОТ. Презентация «Введение в дополнительную общеразвивающую программу «Робототехника».
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	Инструкция LEGO Mindstorms EV3, учебное пособие: Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей (2013) Презентация «От Леголенда до конструкторов по роботам»
3.	Датчики LEGO и их параметры	Инструкция LEGO Mindstorms EV3, учебное пособие: Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей (2013)
4.	Основы программирования и компьютерной логики	Инструкция LEGO Mindstorms EV3, учебное пособие: Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей (2013)
5.	Практикум по сборке роботизированных систем	Инструкция LEGO Mindstorms EV3, учебное пособие: Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей (2013) Презентация «Основы робототехники на базеконструктора Lego Mindstorms EV3. Шагающие

		роботы»
6.	Творческие проектные работы и соревнования	Инструкция LEGO Mindstorms EV3, учебное пособие: Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей (2013)
7.	Итоговое занятие	Грамоты и похвальные листы

11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией.

Помещение. Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому обучающемуся, при этом, не мешая работать другому.

Материально – техническое обеспечение:

- Конструктор LEGO EV3.
- Компьютеры.
- Проектор.
- Экран.

Дидактические материалы:

- разработки занятий, тематические схемы, таблицы, иллюстрации;
- книги, журналы, специализированная учебная литература;
- тематические фото- и видеоматериалы.

Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению данной программы), и отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам

12. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель - создание условий для формирования у обучающихся социально – значимых знаний, основных норм и традиций того общества, в котором они живут, а также для приобретения опыта осуществления значимых дел.

Задачи:

- Сформировать у обучающихся представление о будущей деятельности на пользу общества.
- Подготовить обучающихся к дальнейшему обучению, направленному на овладение будущей профессией.
- Оказать помощь в овладении навыками самостоятельности (принятие решений, самовоспитание, самообразование).
- Развить познавательную активность обучающихся, продолжить работу по мотивации учебно-тренировочной деятельности.
- Обучить умению объективно оценивать свои интеллектуальные и физические возможности.
- Привить чувство сопричастности к судьбам Отечества и родного края, сформировать гражданской позиции.
- Использовать педагогические приёмы для демонстрации обучающимся значимости его физического и психического здоровья, для будущего самоутверждения.
- Создать оптимально комфортные условия для развития личности, сохранения её неповторимости и раскрытия её потенциальных способностей.

Формы и содержания деятельности - практическая реализация цели осуществляется в рамках разделов программы, содержащих перечень мероприятий и форм, которые отражаются в календарном плане воспитательной работы.

1. Коллективные формы: тематические концерты, спектакли, ярмарки, праздники, фестивали, парады, акции.

2. Групповые формы:

- досуговые, развлекательные: тематические вечера;
- игровые программы: конкурсы, квесты, выступления;
- информационно - просветительские познавательного характера: выставки, экскурсии.

3. Индивидуальные формы:

- беседы, консультации, наставничество;
- содействие социализации обучающихся, включение их в сопереживание проблемам общества, приобщение к активному преобразованию действительности;
- помощь в рациональном осмыслении общечеловеческих и социальных воспитательных практик (мероприятий, дел, игр и пр.) в процессе реализации ДООП;
- организация совместной творческой деятельности педагога и обучающихся, включение обучающихся в различные виды ценностей мира, осознании причастности к миру во всех его проявлениях, осознание своего Я, развитие рефлексии; организация взаимно обогащающего социально значимого досуга.

4. Интерактивные формы работы:

- анкетирование, диагностика;
- конференция, как форма педагогического просвещения, предусматривающая расширение, углубление и закрепление знаний о воспитании детей. Конференции могут быть научно-практическими, теоретическими, читательскими, по обмену опытом, конференциями матерей, отцов;
- индивидуальные консультации (беседы).

5. Традиционные формы работы:

- дни открытых дверей;
- организация совместных досуговых мероприятий.

Родители и дети могут периодически вовлекаться в совместную деятельность. Родительское собрание - это основная форма работы с родителями, в которой концентрируется весь комплекс психолого-педагогического взаимодействия образовательного учреждения и семьи.

Планируемые результаты реализации программы воспитания

- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказывать помощь членам коллектива, находить с ними общий язык и общие интересы.

13. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
Тематические мероприятия				
1.	День знаний	Квест-игра «Тайна золотого ключика»	сентябрь	Педагог дополнительного образования
2.	День пожилого человека	Воспитательное мероприятие «Час добра и уважения»	октябрь	Педагог дополнительного образования
3.	Новогодний праздник	Утренник	декабрь	Педагог дополнительного образования
4.	Рождественские посиделки	Вечер отдыха	январь	Педагог дополнительного образования
5.	Празднование Дня защитника	Беседа, огонёк	февраль	Педагог дополнительного образования

	Отечества. «Идеальный защитник»			образования
6.	Празднование 8 марта.	Вечер отдыха	март	Педагог дополнительного образования
7.	Мероприятие «День смеха»	Встреча команд- обучающихся	апрель	Педагог дополнительного образования
8.	День Весны и Труда	Игра, беседа	май	Педагог дополнительного образования
9.	Празднование 9 Мая	Беседа	май	Педагог дополнительного образования
Тематика инструктажей				
1.	Правила поведения в ОУ: на занятиях и переменах.	Лекция, беседа.	Сентябрь, декабрь, март	Педагог дополнительного образования
2.	Угроза терроризма. Правилам безопасности при обнаружении неразорвавшихся снарядов, мин, гранат и неизвестных пакетов.	Лекция, беседа.	Сентябрь, декабрь, март	Педагог дополнительного образования
3.	Правила безопасного поведения на дорогах и в транспорте.	Беседа, викторина.	Сентябрь, декабрь, март, май	Педагог дополнительного образования
4.	Правила безопасного поведения на водоемах в осенний, зимний, весенний и летний период.	Беседа	Осень, зима, весна, по мере необходимости.	Педагог дополнительного образования
5.	Инструктаж по ТБ в период проведения новогодних праздников.	Беседа	Декабрь.	Педагог дополнительного образования
6.	Профилактика	Лекция, беседа.	Осень, зима,	Педагог

	инфекционных заболеваний (кишечные инфекции, все формы гриппа).		весна, по мере необходимости.	дополнительного образования
Безопасность жизнедеятельности				
1.	Безопасность в сети Интернет	Лекция, беседа.	Октябрь, январь, апрель.	Педагог дополнительного образования
2.	Влияния окружающей среды на здоровье человека	Игра, беседа.	Сентябрь, февраль, май	Педагог дополнительного образования
3.	«Стоп наркотики!!!»	Лекция, беседа.	Ноябрь.	Педагог дополнительного образования
4.	День красной ленточки. Всемирный день борьбы со СПИДом.	Беседа	Ноябрь, декабрь.	Педагог дополнительного образования
Работа с родителями				
1.	Организационное родительское собрание.	Лекция, беседа.	Сентябрь, декабрь, май.	Педагог дополнительного образования
2.	Индивидуальные консультации.	Беседа, консультация	По мере необходимости	Педагог дополнительного образования
3.	Привлечение родителей к участию в мероприятиях и воспитательной работе.	Беседа	По мере необходимости	Педагог дополнительного образования

14. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Буйлова Л.Н. Дополнительное образование: нормативные документы и материалы/Л.Н. Буйлова, Г.П.Буданова. – М.: Просвещение, 2008.
2. Воспитательный процесс: изучение эффективности: методические рекомендации/ под редакцией Е.Н. Степанова – М., 2016;
3. Интегрированная система выявления и развития одаренной молодежи – основа современного довузовского образования. – М.: МФТИ, 2003. – 247 с.
4. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
5. Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное, методические рекомендации для учителя/ Д.А.Каширин, Н.Д. Федорова, М.В.Ключникова.- Курган: ИРОСТ, 2013. – 80 с.
6. Маленкова П.И. Теория и методика воспитания/ М., 2017;
7. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс/Д.А. Каширин, Н.Д.Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240с., ил.
8. Образовательная робототехника в дополнительном образовании детей: опыт, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13-14 октября 2014 г. - Якутск: СВФУ, 2014.
9. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.: ил.,(4) с. Цв. Вкл.
10. Справочное пособие к программному обеспечению RoboLab – М.: ИНТ.
11. Слостенин В.А. Методика воспитательной работы. Изд.3-е-М, 2015.
12. Учебник по программированию роботов (wiki).
13. Филиппов С.А, Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. 2.Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр. 4.Основы языка программирования LabView для программирования роботов на NXT. Белиовская Л.Г.

Список рекомендованной литературы для детей

1. Д.Г.Копосов. Первые шаги в робототехнику. - Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с.
2. Журнал «Самodelки». г.Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего».
3. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Список рекомендованной литературы для родителей

1. Белостоцкая Е.М., Виноградова Т.Ф. Каневская Л.Я. Гигиенические Основы воспитания детей. – М., 1987
2. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн. наук, проф. А. Л. Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2011.

Интернет – ресурсы

1. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
2. <http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
3. http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
4. http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
5. <http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
6. <http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>
7. <http://www.prorobot.ru/lego.php>

Мониторинг результатов обучения по программе «Робототехника».

1. Входная диагностика.
2. Промежуточная диагностика (I полугодие).
3. Итоговая диагностика (II полугодие).

Низкий уровень: недостаточно проявлены.

Средний уровень: достаточно проявлены.

Высокий уровень: уверенно проявлены.

Тестирование.

Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

Критерии оценки задания:

- за правильный ответ начисляется 1 балл.
- за неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество баллов – 5.

Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...

WiMAX

- 1) PCI порт
- 2) WI-FI
- 3) USB порт

Верным является утверждение....

- 1) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
- 2) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
- 3) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
- 4) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

Ультразвуковой датчик

- 1) Датчик звука
- 2) Датчик цвета
- 3) Гироскоп

Сервомотор - это...

- 1) устройство для определения цвета
- 2) устройство для движения робота
- 3) устройство для проигрывания звука
- 4) устройство для хранения данных

Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- 1) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- 2) оставить свободным
- 3) к аккумулятору
- 4) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля

к сервомотору, а другой...

к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

- 1) в USB порт EV3
- 2) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- 3) оставить свободным

Блок «независимое управление моторами» управляет...

- 1) двумя сервомоторами
- 2) одним сервомотором
- 3) одним сервомотором и одним датчиком

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

- 1) 50 см.
- 2) 100 см.
- 3) 3 м.
- 4) 250 см.

Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

- 1) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- 2) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- 3) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

4) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

1) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

2) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

3) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

4) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата проведения занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма и тип занятия	Место проведения
1		Введение в робототехнику	4		
		Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	2	Беседа	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	2	Теоритическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
2		Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	10		

		Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	Беседа	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	2	Беседа	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Видые соединений и передач и их свойства.	2	Практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	4	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
3		Датчики LEGO и их параметры LEGOMINDSTORMSEV3 EDU	20		
		Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	4	Беседа	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	4	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19

		Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	4	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	4	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	4	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
4		Основы программирования и компьютерной логики	22		
		Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	4	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	4	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	2	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19

		Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	2	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	2	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	2	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
5		Практикум по сборке роботизированных систем	68		
		Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание	8	Беседа,	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19

		цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.		практикум	
		Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	8	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	8	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	8	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Движение по замкнутой траектории. Решение задач на Криволинейное движение	8	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	8	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	8	Практическое занятие	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	12	Практическая работа	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
6		Творческие проектные работы и соревнования	18		
		Работа над проектами «Движение по заданной траектории»,	4	Беседа, практикум	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19

		«Кегельринг». Правила соревнований.			
		Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	4	Соревнование	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Конструирование собственной модели робота	2	Практическая работа	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Программирование и испытание собственной модели робота.	4	Практическая работа	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	Выставка работ	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
		Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	Выставка работ	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19
7		Итоговое занятие	2	Выставка работ	МКОУ «Олымская СОШ» кабинет № 19