

Управление образования администрации Ленинск-Кузнецкого
городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа №73»

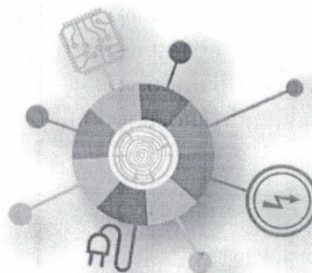
Принята на заседании
педагогического совета
от « 30 » 08 2023 г.
Протокол № 9

Утверждаю:

Директор МБОУ ООШ №73

Пономарёва Т.В.

09 2023 г.



MEYER

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Умный робот»

Продвинутый уровень

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Карстен Марина Николаевна,
педагог дополнительного
образования

г. Ленинск-Кузнецкий, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание программы	6
1.3.1. Учебно-тематический план.....	6
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана.....	7
1.4. Планируемые результаты	11

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график.....	12
2.2. Условия реализации программы	12
2.3. Формы аттестации/контроля.....	13
2.4. Оценочные материалы	13
2.5. Методические материалы.....	13
2.6. Список литературы.....	14
ПРИЛОЖЕНИЯ. Оценочные материалы.....	15

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Умный робот» имеет техническую направленность и реализуется в рамках и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

В основу данной программы взята дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника», составитель О.В. Чекмарева, методист МБОУ ДО «Дворец творчества», г. Ленинск-Кузнецкий.

Актуальность программы

Всё больше наблюдается рост зависимости жизни современного человека от достижений научно-технического прогресса. Востребованность инженерно-технических кадров становится как никогда актуальной проблемой современного общества и государства. В связи с этим предпринимаются различные попытки развития научно-технического потенциала инженерных кадров, с помощью внедрения принципиально новых подходов к организации образовательного процесса. От образовательного процесса требуется, с одной стороны, формирование личностных и межличностных компетенций ребёнка, таких как критическое мышление, коммуникабельность, командность, креативность и т.д.; с другой стороны, формирование базовых технических и инженерных навыков, знаний и умений.

Одной из наиболее перспективных областей, способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества, является образовательная робототехника. Актуальность выбора работы в данном направлении обусловлена тем, что жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области инженерного проектирования и программирования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Умный робот» ориентирована на обучающихся, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в

конструировании и программировании робототехнических устройств. Работа с образовательными конструкторами LEGO поможет обучающимся, в форме познавательной игры, узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Простота в построении модели, в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора, позволят обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

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. Они научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Отличительные особенности программы

Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Умный робот» базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе LEGO MINDSTORMS и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

Особенностью данной программы является то, что в ней отводится значительное место развитию самостоятельности и инициативности детей. В процессе конструирования и программирования роботов, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, технологии, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 10-13 лет.

Наполняемость группы – 10 человек.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 34 часа. Срок освоения – 1 год.

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Уровень освоения – продвинутый.

Формы обучения

Форма проведения занятий—групповая, очная.

Группы имеют постоянный состав. Набор детей - свободный (без входного тестирования, без предъявления требований к знаниям и умениям).

Занятия состоят из теоретической части и практической части. Теоретическая часть включает информационно-просветительский материал разделам и темам программы.

Практическая часть включает практические задания в рамках закрепления теоретического материала. Задания могут выполняться всей группой, мини-группами и индивидуально.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, 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);
- 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.

Использование комбинированного типа занятий (сочетание теории с практикой) позволяет успешно усвоить изучаемый материал. Планирование и организация занятий осуществляются с опорой на нестандартные формы, методы и приемы работы, развивающие творческое, интегративное мышление; повышающие уровень технической грамотности; формирующие техническую культуру, лидерские качества.

Особенности организации образовательного процесса

Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания

возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных. Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается схема, блок, наглядное изображение, презентация.

Перед обучающимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм - управляемая модель, что способствует развитию у обучающихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

Индивидуальный подход в обучении реализуется в возможности каждого обучающегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Предусмотренная программой проектная деятельность, участие в конкурсах позволяют обучающимся овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками, которые будут полезны при выборе своей будущей профессии (инженер, проектировщик – эргономист роботизированных систем, робототехник, проектировщик промышленной робототехники, специалист по мобильной робототехнике и др.) и в жизни - в процессе создания команды для решения каких-либо задач, организации собственного дела и т.д.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Умный робот» составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с последующими изменениями;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего

образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);
- Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения МБОУ ООШ №73;
- Положение о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ ООШ №73.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование в области технического конструирования и программирования.

Задачи программы:

Личностные:

- формировать положительную мотивацию и интерес учащихся к наукам технического профиля;
- развивать способности к самореализации, целеустремленности;
- формировать творческий подход при получении новых знаний.

Метапредметные:

- формировать умения реализации межпредметных связей в процессе конструирования и моделирования технических устройств;
- способствовать формированию навыков самостоятельной исследовательской и проектной деятельности;
- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности).

Предметные:

- формировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и объёмного моделирования робототехнических моделей;
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов

организации практической деятельности в сфере робототехники;

- формировать у учащихся политехническое мышление;

- формировать умения создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;

-формировать умения работать с литературой, в Интернете, в программных средах«PowerPoint»,«NXT», «LEGO WEDO».

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№ п/п.	Наименование раздела (темы)	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Тео рия	Практ ика	
	Вводное занятие «Путешествие в мир LEGO–роботов»	1	1	0	Игровой тест «Путешествие в мир LEGO – роботов»
Раздел 1. Основы конструирования		8	3	5	
1.1.	Знакомство с контроллером. Одноmotorная тележка.	2	1	1	Практическая работа «Способы соединения деталей и узлов робота»
1.2.	Встроенные программы. Двухmotorная тележка.	2	1	1	Практическая работа «Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения, сборка роботов по готовым схемам»
1.3.	Датчики. Среда программирования.	2	1	1	Практическая работа «Запуск программы»
1.4.	Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач.	2	1	1	Практическая работа «Роботы собственной конструкции»
Раздел 2. Основы управления роботом		6	2	4	
2.1.	Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта.	3	1	2	Практическая работа «Создание программы для

					лабиринта»
2.4.	Синхронное управление двигателями.	3	1	2	Практическая работа «Создание модели робота по схеме»
Раздел 3. Сборка роботов		13	7	7	
3.1.	Сборка и программирование модели «Робот-сортировщик».	2	1	1	Практическая работа «Создание и программирование роботов: «Робот-сортировщик»
3.2.	Сборка и программирование модели «Робот - гипоскутер».	2	1	1	Практическая работа «Создание и программирование роботов: «Робот - гипоскутер».
3.3.	Сборка и программирование модели «Щенок».	2	1	1	Практическая работа «Создание и программирование роботов: «Щенок».
3.4.	Сборка и программирование модели «Робот - рука».	2	1	1	Практическая работа «Создание и программирование роботов: «Робот-рука».
3.5.	Сборка и программирование модели «Робот - слон».	2	1	1	Практическая работа «Создание и программирование роботов: «Робот-слон».
3.6.	Сборка и программирование модели «Сумо».	3	1	2	Практическая работа «Создание и программирование роботов: «Сумо»
Раздел 4. Творческие проекты		5	1	4	Защита творческих проектов
Итоговое занятие.		1	0	1	Выставка-презентация
Итого:		34	14	20	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Вводное занятие «Путешествие в мир LEGO – роботов»(1 час)

Теория. Значение робототехники для современного общества. Исторические сведения. Понятие о проектировании и конструировании робототехнических устройств. Знакомство с материально-технической базой. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, питающимися от сети переменного тока: компьютер, принтер, зарядное устройство для аккумуляторов

Практика. Игровой тест.

Раздел1.Основы конструирования (8 часов)

Теория. Основные детали конструктора LEGO Mindstorms. Спецификация деталей конструктора. Общая структура и основные узлы робота. Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения. Датчики, их устройство, назначение. Устройство, принцип работы датчиков. Датчики и их параметры: датчик касания, микрофон, датчик освещенности (цвета), ультразвуковой датчик для определения расстояний.

Практика. Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения, сборка роботов по готовым схемам. Кнопки управления, передача программы. Запуск программы. Роботы собственной конструкции. Оптимизация собранной конструкции (рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей).

Форма контроля. Практическая работа.

Раздел 2. Основы управления роботом(6часов)

Теория. Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Защита от «застреваний». Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта. Анализ показаний разнородных датчиков. Синхронное управление двигателями.

Практика. Практическая работа «Запускпрограммы».

Форма контроля. Практическая работа.

Раздел 3. Сборка роботов (13 часов)

Тема3.1.Сборка и программирование модели «Робот-сортировщик».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.
Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 3.2. Сборка и программирование модели «Робот-гипоскутер».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.
Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.
Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.
Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 3.3. Сборка и программирование модели «Щенок».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.
Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.
Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.
Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 3.4. Сборка и программирование модели «Робот-рука».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.
Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.
Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.
Анализ работы модели

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 3.5. Сборка и программирование модели «Робот-слон».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.
Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на

компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 3.6. Сборка и программирование модели «Сумо».

Раздел 4. Творческие проекты (4 часа)

Теория. Выработка и утверждение темы мини-проектов.

Практика. Конструирование робота, его программирование группой разработчиков. Оформление исследовательских мини-проектов. Презентация роботов. Отбор лучших роботов на выставке технического творчества.

Форма контроля. Практическая работа, выставка-презентация.

Итоговое занятие (1 час)

Практика. Защита творческих проектов.

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения обучающийся будет знать:

- правила безопасной работы за компьютером и деталями конструкторов;
- значение понятий и терминов: чертеж, схема, наглядное изображение, алгоритм, графический редактор, роботология;
- основные компоненты конструкторов;
- компьютерную среду программирования, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- способы и приемы соединения деталей (комбинированные соединения, рациональная последовательность операций по сборке деталей).

Будет уметь:

- изготавливать несложные конструкции изделий по рисунку, простейшему чертежу или эскизу, образцу и доступным заданным условиям;
- выполнять базовые действия с ноутбуком и другими средствами ИКТ;
- пользоваться ноутбуком для поиска и воспроизведения необходимой информации;
- пользоваться ноутбуком для решения доступных учебных задач с простыми информационными объектами (текстом, рисунками, доступными электронными ресурсами);

- понимать особенности проектной деятельности, осуществлять под руководством учителя элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути его реализации, воплощать его в продукте, демонстрировать готовый продукт (изделия, комплексные работы, социальные услуги).

В результате обучения по программе обучающиеся приобретут такие личностные качества как:

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной, соревновательной деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

В результате обучения по программе у обучающихся будут сформированы такие межпредметные компетенции как:

- умение решения проблем творческого и поискового характера;
- умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно - действовать даже в ситуациях неуспеха;
- использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;
- соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
- овладеть логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;

- определять общую цель и пути ее достижения; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель: 34.

Количество учебных дней: 34.

Даты начала и окончания учебных занятий: 01 сентября– 31 мая

Календарный учебный график является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Умный робот», утверждается приказом по учреждению, составляется для каждой учебной группы.

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

1. Кабинет, оборудованный в соответствии с требованиями СанПиН;
2. Ноутбуки Digma–3 шт.;
3. Ноутбук Lenovo Idea Pad 3 15ALC6, 15.6" – 1 шт.;
4. Базовый набор LEGO Mindstorms EV3 45544 – 9 шт. (один набор рассчитан на два человека);
5. Ресурсный набор MINDSTORMS EV3 45560 – 9 шт. (один набор рассчитан на два человека);
6. Зарядное устройство – 9 шт.;
7. Шкаф для документов- 2 шт.;
8. Шкаф с закрытой дверью -1 шт.;
9. Стол ученический –10 шт.;
10. Стулья ученические – 20 шт.;

2. Информационное обеспечение: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

3. Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, высшее образование.

2.3. Формы аттестации/контроля

1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: тест, практическая работа, анкетирование, собеседование, самостоятельная работа.

2. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита творческих проектов, выставка, презентация.

Формы контроля знаний и умений учащихся представлены в учебно-тематическом плане, проводятся в ходе занятий по темам и разделам программы в течение учебного года. Качество обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Умный робот» оценивается на итоговой аттестации в форме защиты проектов.

2.4. Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.

Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

2.5. Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие

технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. В ней отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения обучающихся, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов обучающихся. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки занятий, алгоритм выполнения задания, видео уроки).

2.6. Список литературы

Основная литература:

- для педагога:

1. Дополнительное образование детей: сборник нормативных документов и методических материалов/сост. ГП. Буданова, Л.Н.Буйлова. М.: Шк. кн., 2008. 862 с.
- 2.КаширинД.А., ФедороваН.Д. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс. Курган: ИРОСТ, 2013. 240 с., ил.
3. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава/ пер. с англ. О.В. Обручева. М.: Э, 2017. 232 с.
- 4.Каширин Д.А., Федорова Н.Д., Ключникова М.В.Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное: методические рекомендации для учителя. Курган: ИРОСТ, 2013. 80 с.
- 5.КопосовД.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 286 с.: ил.

6. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО: учеб. - Метод. пособие/ сост.: Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. Челябинск: Челябинский дом печати, 2012. 208 с.
7. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Алгоритмы и программы движения робота LEGO MINDSTORMS EV3 по линии. М.: Перо, 2015. 168 с.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Санкт-Петербург: Наука. 2013. 319 с.
9. 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.

- для обучающихся:

1. Голиков Д.В. 40 проектов на Scratch для юных программистов: учеб. пособие. СПб: БХВ-Петербург, 2018. 192 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2013. 319 с.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 286 с.: ил.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2013. 319 с.

Интернет-ресурсы:

1. Инструкции по сборке моделей. <http://airobots.ru/lego-wedo> (дата обращения: 22.01.2022)
2. Интерактивная игра «Робо-игра» <https://infourok.ru/interaktivnaya-igra-po-robototekhnike-roboigra-2740611.html> (дата обращения: 22.01.2022)
3. Виртуальный клуб Лего-педагогов <http://do.rkc-74.ru/course/category.php?id=29> (дата обращения 17.05.2021)
4. ЛЕГО–Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO> (дата обращения 17.05.2021)

Приложение 1

Критерии оценивания практического задания:

1. Заинтересованность в выполнении задания;
2. Живая интересная форма выполнения задания;
3. Оригинальность подхода.

Высокий уровень выполнения творческих заданий: соблюдены все требования, предъявленные к практическому заданию, учащийся проявил самостоятельность и творческий подход при выполнении задания.

Средний уровень выполнения творческих заданий: соблюдены не все требования, предъявленные к выполнению практического задания, при этом учащийся проявил самостоятельность и творческий подход.

Низкий уровень выполнения творческих заданий: соблюдены не все требования, предъявленные к заданию, практическое задание выполнено формально.

Приложение 2

Критерий оценки, учитываемые при проведении опроса:

1. Теоретический уровень знаний
2. Качество ответов на вопросы
3. Способность делать выводы
4. Способность отстаивать собственную точку зрения
5. Способность ориентироваться в представленном материале
6. Степень участия в общей беседе.

Высокий уровень знаний:

знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема материала;
умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы;
отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах, устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов педагога, соблюдение культуры устной речи.

Средний уровень знаний:

знания всего изученного материала;
умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать;
делать выводы, наличие незначительных (негрубых) ошибок при воспроизведении изученного материала;
соблюдения основных правил культуры устной речи.

Низкий уровень знаний:

затруднения при самостоятельном воспроизведении знаний, необходимость в значительной помощи педагога;

затруднения при ответах на видоизменённые вопросы;

наличие грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала;

значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.