

Муниципальная бюджетная общеобразовательная организация Старомайнская
средняя школа №2 Муниципального образования «Старомайнский район»
Ульяновской области

Рассмотрено на ШМО
учителей информатики,
математики, физики.
Протокол № 1
от «29 » августа 2024 года

Принята на
заседании
педагогического
совета
Протокол № 1
от «29 »августа 2024
года

Утверждаю
Директор
МБОУ Старомайнская СШ №2
_____ Т.Н. Половинкина
« 29 » августа 2024 года

Приказ № 176
от «29 » августа 2024 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы робототехники»
(Базовый уровень)

Срок реализации программы: 1 год, 72 часа

Возраст обучающихся: 8-11 лет

Автор-составитель:
Гареева Регина Расымовна
педагог дополнительного образования

р.п. Старая Майна, 2024

Пояснительная записка

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва, с активным внедрением новых технологий. Многие обучающиеся стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной квалифицированной подготовкой позволяет изучение робототехники в дополнительном образовании, на основе специальных образовательных конструкторов.

Введение в дополнительное образование образовательной программы «Робототехника» с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т.д., неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры с созданием моделей роботов, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на занятиях. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию

автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Отличительными особенностями данной программы являются:

1. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 1-4 класса школы.

2. Данная программа нацелена на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» относится к технической (робототехника) направленности.

Уровень программы: базовый.

Адресат программы.

Рабочая программа рассчитана на обучающихся 8-11 лет. 1 год обучения.

Возрастными особенностями детей и подростков являются специфические свойства личности (ее психики) закономерно изменяющиеся в процессе возрастных стадий развития под воздействием процессов воспитания и обучения. Каждый возрастной период (этап) развития личности характеризуется определенным уровнем развития ее познавательных способностей, мотивационной, эмоционально-волевой и перцептивной сферы.

Количество детей в группе – 21 обучающихся

Объем и срок освоения программы.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 учебному часу (72 часа в год).

Формы обучения и виды занятий.

Форма обучения - очная.

Преподаватель ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, обучающиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Обучающиеся могут работать в группах по 2-4 человека

Формы организации деятельности:

- теоретические занятия,
- практикумы,
- занятия-проекты,
- деловые игры,
- инструктажи,
- работа в группах;
- работа с литературой;
- ситуационно-ролевые игры.

Среди *технологий обучения* наиболее приемлемы следующие:

- технологии личностно-ориентированного обучения;
- технологии развивающего обучения;
- технологии самостоятельного проблемно-аналитического поиска решений;
- технологии проектного обучения;
- технология коммуникативного обучения.

Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 учебному часу (40 минут).

Сетевое взаимодействие.

В целях расширения профориентации учащихся возможно взаимодействие с Детских технопарком «Кванториум». С наибольшей выгодой использования материального обеспечения центра «Точка роста».

Сроки освоения программы

Программа рассчитана на двухгодичный цикл обучения.

В первый год обучающиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора.

Во второй год обучающиеся изучают пневматику, возобновляемые источники энергии, сложные механизмы и всевозможные датчики для микроконтроллеров. Программирование в графической инженерной среде изучается углубленно.

Нормативно-правовое обеспечение программы.

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

приказом от 27 июля 2022 г. N 629 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА ОРГАНИЗАЦИИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ»

стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р);

санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28);

методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

концепция развития дополнительного образования детей от 31.03.2022 № 678-р;

письмо Минобрнауки России от 29.12.2017 года № ВП – 1992/02 «О методических рекомендациях» (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);

приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года

№ 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

методические рекомендации от 20 марта 2020 г. 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.

Устав образовательной организации;

Нормативные акты образовательной организации;

Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 21.04.2020 №2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

2. Цель и задачи программы

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, формировать навыки проектного мышления.

Задачи:

Образовательные:

- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- формировать устойчивый интерес к робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;

Развивающие:

- развитие конструктивного мышления средствами робототехники.
- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);

Воспитательные:

- содействовать воспитанию волевых качеств (целеустремлённости, настойчивости и упорства, терпения и самообладания, самостоятельности и инициативности).
- воспитывать уважительное отношение к труду.

Форма обучения	Вид занятий
Групповая	Практические работы Творческие проекты

Коллективная	Лекции Просмотр кинофильма Проектирование моделей роботов
Индивидуальная	Тестирование Презентация проектов по робототехнике

3. Планируемые результаты

Личностные:

1. формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,
2. формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные:

1. получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
2. усвоение правил техники безопасности использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
3. приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации.

Метапредметные:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1	Раздел 1. Инструктаж по ТБ (1 час)					
1.1.	Техника безопасности в кабинете робототехники	1	1	0	Лекция	
2.	Раздел 2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника (2 часа)					
2.1.	Информатика, кибернетика, робототехника	1	1	0	Лекция Просмотр фильма	
2.2.	Введение в робототехнику	1	1	0	Лекция	Входное тестирование
3.	Раздел 3. Основы конструирования (6 часов)					
3.1.	Названия и принципы крепления деталей.	1	1	0	Лекция	
3.2.	Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.	2	1	1	Лекция Практическая работа	
3.3.	Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением.	1	0	1	Практическая работа	
3.4.	Стационарные моторные механизмы.	2	0	2	Практическая работа	
4.	Раздел 4. Моторные механизмы (7					

часов)						
4.1.	Одномотор ныйгонщик	3	1	2	Лекция Практичес кая работа	
4.2.	Преодоление горки Шагающие роботы	4	1	3	Лекция Практическ ая работа Проектиров ание моделей роботов	Защита творчес кого проекта
5.	Раздел 5. Трехмерное моделирование (6 часов)					
5.1.	Сборка простейших моделей	3	1	2	Лекция Практичес кая работа	
5.2.	Знакомств о с контролле ром	3	1	2	Лекция Практичес кая работа	
6.	Раздел 6. Введение в робототехнику (8 часов)					
6.1.	Одномоторная тележка Двухмотор ная тележка	5	2	3	Лекция Практичес кая работа	
6.2.	Датчики Колесные, гусеничные и шагающие роботы	3	1	2	Лекция Практичес кая работа	
7.	Раздел 7. Основы управления роботом (7 часов)					
7.1.	Пропорционал ьный регулятор Защита от «застреваний».	4	1	3	Лекция Практичес кая работа	
7.2.	Траектория с перекрестк ами Пересеченн ая местность Обход лабиринта.	3	1	2	Лекция Практичес кая работа Творчески й проект	
8.	Раздел 8. Удаленное управление (7 часов)					
8.1.	Управление моторами через bluetooth	7	2	5	Лекция Практическ ая работа Проектиров ани	Защита творчес кого проекта

					е моделе й робото в	
9.	Раздел 9. Игры роботов (8 часов)					
9.1.	Управляем ый футбол роботов	4	1	3	Лекция Практичес кая работа	
9.2.	Футбол с инфракрасн ым мячом (основы)	4	1	3	Лекция Практичес кая работа	
10.	Раздел 10. Состязания роботов (9 часов)					
10.1.	Перетягива ние каната.	3	1	2	Лекция Практичес кая работа	
10.2.	Следование по линии.	3	1	2	Лекция Практичес кая работа	
10.3.	Слалом.	3	1	2	Лекция Практичес кая работа	
11.	Раздел 11. Творческие проекты (8 часов)					
11.1.	Роботы- помощники человека.	3	1	2	Лекция Практичес кая работа	
11.2.	Роботы- артисты.	3	1	2	Лекция Практичес кая работа	
11.3.	Создание роботов по собственной модели.	2	0	2	Лекция Практическ ая работа Проектиров ани е моделе й робото в	
12.	Раздел 12. Защита проектов (3 часа)					
12.1.	Защита проектов	3	0	3	Презентация проектов по робототехн ике	Защита итогово го проекта
Итого часов:		72 часа	23	49		

Содержание учебной программы базового модуля.

1. Инструктаж по ТБ

1.1. Техника безопасности в кабинете робототехники.

Знакомство детей с техникой безопасности. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правила работы с конструктором и электрическими приборами набора (с примерами).

Робототехника в России. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

Форма контроля: Тестирование

2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника

2.1. Информатика, кибернетика, робототехника

Форма занятия: лекция, просмотр фильма

Теоретическая часть:

Знакомство детей с историей информатики, кибернетики, робототехники. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение.

Форма контроля: входное тестирование

2.2. Введение в робототехнику.

Форма занятия: лекция

Теоретическая часть: Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Правила организации рабочего места.

Форма контроля: тестирование

3. Основы конструирования.

3.1. Названия и принципы крепления деталей.

Форма занятия: лекция

Теоретическая часть: название деталей конструктора, варианты соединения деталей друг с другом.

Практическая часть: разбор деталей базового набора технического конструктора.

3.2. Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: Демонстрация детям полно приводной одноmotorной тележки для повышения мощности, для повышения скорости.

Практическая часть: работа с конструктором.

3.3. Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением

Форма занятия: практическая работа.

Теоретическая часть: Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением.

Практическая часть: работа с конструктором.

3.4. Стационарные моторные механизмы

Форма занятия: практическая работа.

Теоретическая часть: конструирование стационарных моторных механизмов.

Практическая часть: работа с конструктором.

4. Моторные механизмы

4.1. Одномоторный гонщик

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: принципы сборки одномоторной гоночной машины на базе одномоторной тележки

Практическая часть: работа с конструктором. Сборка одномоторной гоночной машины на базе одномоторной тележки

4.2. Преодоление горки. Шагающие роботы

Форма занятия: лекция, практическая работа, проектирование моделей роботов.

Теоретическая часть: принципы и приемы сборки по инструкции шагающего робота.

Практическая часть: сборка по инструкции шагающего робота.

Форма контроля: защита творческих проектов.

5. Трехмерное моделирование

5.1. Сборка простейших моделей

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: приемы сборки моделей по инструкции.

Практическая часть: сборка моделей по инструкции

5.2. Знакомство с контроллером

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: показ детям контроллера. Главные функции. Назначение.

Практическая часть: показ детям контроллера. Главные функции.

Форма контроля: тестирование

6. Введение в робототехнику

6.1. Одномоторная тележка Двухмоторная тележка

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: правила и приемы сборки одномоторной и

двухмоторной тележек. Разница данных тележек.

Практическая часть: сборка и демонстрация одномоторной и двухмоторной тележек. Разница данных тележек

6.2. Датчики. Колесные, гусеничные и шагающие роботы

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: особенности работы датчика.

Практическая часть: сборка роботов по инструкции

7. Основы управления роботом

7.1. Пропорциональный регулятор. Защита от «застреваний».

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: приемы и принципы сборки механизма для защиты от «застреваний»

робота во время прохождения испытаний.

Практическая часть: сборка механизма для защиты от «застреваний» робота во время прохождения испытаний.

7.2. Траектория с перекрестками. Пересеченная местность.

Обход лабиринта

Форма занятия: лекция, практическая работа. Творческий проект.

Теоретическая часть: приемы и принципы сборки робота по схеме для прохождения лабиринта на пересеченной местности.

Практическая часть: сборка робота по схеме для прохождения лабиринта на пересеченной местности.

8. Удаленное управление

8.1. Управление моторами через bluetooth

Форма занятия: лекция, практическая работа. Проектирование моделей роботов.

Теоретическая часть: использование программ для управления моторами по средствам bluetooth

Практическая часть: тренировка в использовании программ для управления моторами по средствам bluetooth

Форма контроля: защита творческих проектов.

9. Игры роботов

9.1. Управляемый футбол роботов.

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: приемы и принципы управляемого футбола роботов.

Практическая часть: проведение состязания между различными группами детей по робофутболу.

9.2. Футбол с инфракрасным мячом (основы)

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: приемы и принципы управляемого футбола с инфракрасным лучом.

Практическая часть: Проведение состязания между различными группами детей по робофутболу

10. Состязания роботов

10.1. Перетягивание каната

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: теоретическая основа поведения состязаний роботов по перетягиванию каната.

Практическая часть: проведение соревнований роботов в различных видах состязаний

10.2. Следование по линии

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: теоретическая основа поведения состязаний роботов по следованию по линии.

Практическая часть: проведение соревнований роботов в различных видах состязаний

10.3. Слалом

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: теоретическая основа движения роботов

Практическая часть: проведение соревнований роботов в различных видах состязаний

11. Творческие проекты

11.1. Роботы-помощники человека

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: выбор и написание проектов на выбранные заранее темы

Практическая часть: выбор и написание проектов на выбранные заранее темы

11.2. Роботы-артисты

Форма занятия: лекция, практическая работа.

Теоретическая часть: выбор и написание проектов на выбранные заранее темы

Практическая часть: выбор и написание проектов на выбранные заранее темы

11.3. Свободные темы

Форма занятия: лекция, практическая работа. Проектирование моделей роботов.

Теоретическая часть: выбор и написание проектов на выбранные заранее темы

Практическая часть: выбор и написание проектов на выбранные заранее темы

12. Защита проектов

12.1. Защита проектов

Форма занятия: презентация проектов по робототехнике.

Практическая часть: представление и защита проектов

Форма контроля: защита итогового проекта.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Число	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
Инструктаж по ТБ (1 час)						
1.			1	Техника безопасности в кабинете робототехники	Лекция. Практическая работа.	
Введение: информатика, кибернетика, робототехника (2 часа)						
2.			1	Информатика, кибернетика, робототехника	Лекция	
3.			1	Введение в робототехнику	Лекция	Входное тестирование
Основы конструирования (6 часов)						
4.			1	Названия и принципы крепления деталей	Лекция. Практическая работа.	
5.			1	Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.	Практическая работа.	
6.			1	Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.	Практическая работа.	
7.			1	Редуктор. Осевой редуктор с	Практическая работа.	

				заданными передаточным отношением.		
8.			1	Стационарные моторные механизмы	Лекция. Практическая работа.	
9.			1	Стационарные моторные механизмы	Лекция. Практическая работа.	
Моторные механизмы (7 часов)						
10.			1	Одномоторный гонщик	Лекция.	
11.			1	Одномоторный гонщик	Практическая работа.	
12.			1	Одномоторный гонщик	Проектирование моделей роботов.	
13.			1	Преодоление горки. Шагающие роботы	Лекция	
14.			1	Преодоление горки. Шагающие роботы	Практическая работа	
15.			1	Преодоление горки. Шагающие роботы	Практическая работа	
16.			1	Преодоление горки. Шагающие роботы	Практическая работа	Защита творческого проекта
Трехмерное моделирование (6 часов)						
17.			1	Сборка простейших моделей	Лекция	
18.			1	Сборка простейших моделей	Практическая работа	
19.			1	Сборка простейших моделей	Практическая работа	
20.			1	Знакомство с контроллером	Лекция	
21.			1	Знакомство с контроллером	Практическая работа	
22.			1	Знакомство с контроллером	Практическая работа	
Введение в робототехнику (8 часов)						
23.			1	Одномоторная тележка. Двухмоторная	Лекция	

				тележка.		
24.			1	Одноmotorная тележка. Двухmotorная тележка.	Лекция	
25.			1	Одноmotorная тележка. Двухmotorная тележка.	Практическа я работа	
26.			1	Одноmotorная тележка. Двухmotorная тележка.	Практическа я работа	
27.			1	Одноmotorная тележка. Двухmotorная тележка.	Практическа я работа	
28.			1	Датчики. Колесные , гусеничные и шагающие роботы	Лекция	
29.			1	Датчики. Колесные , гусеничные и шагающие роботы	Практическа я работа	
30.			1	Датчики. Колесные , гусеничные и шагающие роботы	Практическа я работа	
Основы управления роботом (7 часов)						
31.			1	Пропорциональный регулятор. Защита от «застрваний»	Лекция	
32.			1	Пропорциональный регулятор. Защита от «застрваний»	Практическа я работа	
33.			1	Пропорциональный регулятор. Защита от «застрваний»	Практическа я работа	
34.			1	Пропорциональный регулятор. Защита от «застрваний»	Творческ ий проект	
35.			1	Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта.	Лекция.	

36.			1	Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта.	Практическая работа	
37.			1	Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта.	Проектирование моделей роботов.	
Удаленное управление (7 часов)						
38.			1	Управление моторами через bluetooth	Лекция	
39.			1	Управление моторами через bluetooth	Лекция	
40.			1	Управление моторами через bluetooth	Практическая работа	
41.			1	Управление моторами через bluetooth	Практическая работа	
42.			1	Управление моторами через bluetooth	Практическая работа	
43.			1	Управление моторами через bluetooth	Практическая работа	
44.			1	Управление моторами через bluetooth	Практическая работа	Защита творческого проекта
Игры роботов (8 часов)						
45.			1	Управляемый футбол роботов	Лекция	
46.			1	Управляемый футбол роботов	Практическая работа	
47.			1	Управляемый футбол роботов	Практическая работа	
48.			1	Управляемый футбол роботов	Практическая работа	
49.			1	Футбол с инфракрасным мячом (основы)	Лекция	
50.			1	Футбол с инфракрасным мячом (основы)	Практическая работа	
51.			1	Футбол с	Практическая	

				инфракрасным мячом (основы)	я работа	
52.			1	Футбол с инфракрасным мячом (основы)	Практическа я работа	
Состязания роботов (9 часов)						
53.			1	Перетягивание каната	Лекция	
54.			1	Перетягивание каната	Практическа я работа	
55.			1	Перетягивание каната	Практическа я работа	
56.			1	Следование по линии	Лекция	
57.			1	Следование по линии	Практическа я работа	
58.			1	Следование по линии	Практическа я работа	
59.			1	Слалом	Лекция	
60.			1	Слалом	Практическа я работа	
61.			1	Слалом	Практическа я работа	
Творческие проекты (8 часов)						
62.			1	Роботы- помощники человека	Лекция	
63.			1	Роботы-помощники человека	Практическа я работа	
64.			1	Роботы-помощники человека	Практическа я работа	
65.			1	Роботы-артисты	Лекция.	
66.			1	Роботы-артисты	Практическ ая работа	
67.			1	Роботы-артисты	Проектиров ание моделей роботов.	
68.			1	Создание роботов по собственной модели	Презентаци я проектов по робототех нике	
69.			1	Создание роботов по собственной модели	Презентаци я проектов по робототехни	

					ке	
Защита проектов (3 часа)						
70.			1	Защита проектов	Практическа ая работа.	Защита итогового проекта.
71.			1	Защита проектов	Практическа я работа	
72.			1	Защита проектов	Практическа я работа	
			72			

Формы аттестации/контроля.

Основными видами отслеживания результатов освоения учебного материала являются входной, промежуточный и итоговый контроль. Осуществляется контроль следующим образом:

Вид аттестации	Цель проведения данного вида аттестации
Входной контроль	Проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся. Контроль проводится в форме теста.
Текущий контроль	Осуществляется в виде подготовки и защиты творческих работ по итогам изучения нескольких тем. Текущий контроль позволяет отследить насколько обучающимися освоен пройденный материал.
Промежуточная аттестация	Оценка качества усвоения обучающимися учебного материала по итогам учебного периода.
Итоговый контроль	Проводится в конце учебного года. Цель его проведения – оценка уровня достижений обучающихся по завершению освоения дополнительной общеобразовательной программы с целью определение уровня усвоения программы каждым обучающимся. Формы проведения: защита итогового творческого проекта собственного изготовления.

8. Оценочные материалы

Для выявления результатов освоения программы используются следующие диагностические методики:

- Умение создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения.
- Умение использовать материнскую плату и двигатель для конструирования **робота** и приведения его в движение.
- Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью **робота**.
- Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы
- Умение создать модель по образцу, по условиям.
- Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команде.
- Умение сконструировать механические модели LEGO EV3 Education.
- Умение запрограммировать механические модели LEGO EV3 Education.

Для отслеживания динамики роста творческих способностей - карточки «Роста мастерства» и диагностика качества выполненной работы, диагностическая карта практических навыков и умений.

Основными критериями оценки достигнутых результатов являются:

- самостоятельность работы;
- разнообразие освоенных приёмов выполнения изделия;
- осмысленность и аккуратность выполнения изделия.

Проверка знаний, умений и навыков обучающихся проходит в спокойной и располагающей атмосфере. По уровню освоения программного материала результаты достижений учащихся подразделяются на три уровня: высокий, средний, низкий.

Высокий: полностью овладели теоретическими знаниями; применяют теорию в практике; высокое качество работ; самостоятельное качество изделий.

Средний: овладели теоретическими знаниями; применяют теорию в практике; в работах имеются погрешности; при выполнении работ возникают трудности.

Низкий: не полностью овладели теоретическими знаниями; нет самостоятельного применения теории в практике; низкое качество работ; практически отсутствует самостоятельная работа.

Воспитательная составляющая результатов:

Увлечение ребёнка избранным видом деятельности выражается в проявлении инициативы на занятии, систематическом участии в конкурсах и мероприятиях и результативности деятельности. Способность работать в коллективе и делиться личным опытом. Ответственно относится к результатам выполняемой работы.

Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, степень продвинутости по образовательному маршруту, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще. Все занятия устроены так, что каждое задание дает возможность ребенку проявлять свои творческие способности, не ограничивая свободу, воображение и фантазию.

Разнообразие профессиональных техник, художественных приемов на занятиях помогает раскрыть индивидуальные возможности и способности каждого, то есть проявить свое я, открыть себя, как личность. Главная особенность занятий - индивидуальный подход к каждому ребенку.

Занятия по программе проводятся на основе общих педагогических *принципов:*

Принцип развивающего и воспитывающего характера обучения предполагает, что обучение должно быть направлено на достижение цели всестороннего развития личности, формирование определённых качеств, которые послужат основой для самоопределения и выбора жизненного пути.

Принцип сознательности и активности. Обучение будет наиболее эффективно тогда, когда учащиеся проявляют высокую сознательную активность в процессе познания, являются субъектами деятельности.

Принцип наглядности. Обучение необходимо проводить на конкретных образцах, которые учащиеся могут непосредственно воспринимать не только через зрительные ощущения, но и посредством моторных и тактильных ощущений.

Принцип системности и последовательности. Процесс усвоения знаний должен идти в определённом порядке и системе. Содержание обучения и процесс обучения должны быть выстроены в логическом порядке, который позволит учащимся овладеть действительными знаниями и получит чёткую картину окружающего мира.

Принцип научности предполагает, что для обучения должны предлагаться только знания, установленные наукой, а используемые методы обучения должны быть по своему характеру приближены к методам соответствующей науки.

Принцип доступности. Процесс обучения необходимо строить с учётом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Доступным для человека является лишь то, что соответствует объёму накопленных им знаний, умений и способу мышления.

Принцип прочности. Овладение знаниями, умениями и навыками достигается только тогда, когда они осмыслены, хорошо усвоены, прочно закреплены в памяти, стали частью сознания.

Принцип связи теории с практикой. Этот принцип требует гармоничной связи научных знаний с практикой повседневной жизни учащихся. Он следует из теории познания, в которой практика является отправной точкой процесса познания и критерием истины. Эффективность обучения проверяется практикой.

Для успешной реализации программы предлагается использовать комплекс форм обучения. Под формой обучения понимается способ внешней организации деятельности педагога и учащихся в процессе обучения.

Педагогические технологии, используемые по программе.

Технология дифференцируемого обучения способствует созданию оптимальных условий для развития интересов и способностей учащихся. Механизмом реализации являются методы индивидуального обучения.

- *Технология личностно-ориентированного обучения* – это организация воспитательного процесса на основе глубокого уважения к личности

ребёнка, учёте особенностей его индивидуального развития, отношения к нему как к сознательному, полноправному и ответственному участнику образовательного процесса. Это формирование целостной, свободной, раскрепощённой личности, осознающей своё достоинство и уважающей достоинство и свободу других людей.

- *Технология проблемного обучения* ставит своей целью развитие познавательной активности и творческой самостоятельности учащихся. Механизмом реализации является поисковые методы, приема поставки познавательных задач, поставив перед учащимися задачу, которую они выполняют, используя имеющиеся у них знания и умения.
- *Технология развивающего обучения*, при котором главной целью является создание условий для развития психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношении между людьми, при котором учитываются и используются закономерности развития, уровень и способности индивидуума. Под развивающим обучением понимается новый, активно-деятельный способ обучения, идущий на смену объяснительно-иллюстративному способу.
- *Технологии сотрудничества* реализуют равенство, партнерство в отношениях педагога и ребенка. Педагог и учащиеся совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- *Здоровьесберегающие технологии* – создание комплексной стратегии улучшения здоровья учащихся, разработка системы мер по сохранению здоровья детей во время обучения и выработка знаний и навыков, которыми должен овладеть учащийся.
- *Информационные технологии*, использующие специальные технические информационные средства: компьютер, аудио-, видео-, теле- средства обучения.

Использование перечисленных технологий характеризует целостный образовательный процесс и является формой организации учебной и творческой деятельности, где каждый ребенок не только обеспечивается полной свободой творческой инициативы, но и нуждается в продуманной стратегии, отборе средств выражения, планировании деятельности.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

№п\п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения
Технические средства обучения.	
1.	Ноутбуки
2.	Проектор
3.	Интерактивная доска
4.	Наборы LEGO EV3 Education
Экранно-звуковые пособия	
5.	Видеоматериалы
6.	Мультимедийные презентации на электронных носителях

Литература для педагога

1. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. / Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. - СПб: Наука, 2006
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
3. Петрина А.М. Направления развития робототехники // Международная конференция Информационное общество: Состояние и тенденции межгосударственного обмена научно-технической информацией в СНГ. – М.: ВИНТИ РАН, 2011. – С. 102-104.
4. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
5. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
6. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.
7. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя /Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П.– Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.
8. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.

Литература для обучающихся, родителей

1. Робототехника для детей и родителей. /С.А.Филиппов. - СПб: Наука, 2010.
2. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод.пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. - СПб: Наука, 2011.
4. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. /Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. - СПб.: Наука, 2006.
5. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
6. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. - М: Эксмо, 2002.

Интернет – ресурсы

1. http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
2. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
3. <http://www.legoengineering.com/>
4. https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Frobot.edu54.ru%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fprogram_robotics_239.doc&name=program_robotics_239.doc&lang=ru&c=56b2d229bcc7
5. <http://surwiki.admsurgut.ru/wiki/images>
6. <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2013/10/13/programma-dopolnitelnogo-obrazovaniya>
7. <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ffizberdeischool.68edu.ru%2Fdocuments%2FROBOTOTEHNIKA.pdf&name=Robototehnika.pdf&lang=ru&c=56b2e0637397&page=9>
8. <http://pandia.ru/text/78/550/97507.php>
9. <http://cdtor.ru/robototekhnika/item/3698-aktualnost-programmy-robototekhnika>
10. <http://robot.uni-altai.ru/metodichka/publikacii/obrazovatel'naya-programma-vneurochnoy-deyatelnosti-osnovy-robototekhniki>
11. <http://wiki.tgl.net.ru/index.php>