

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1
с углублённым изучением отдельных предметов»

Принята
педагогическим советом
МБОУ «СОШ №1 с
углублённым изучением
отдельных предметов»
протокол №19
от 14 августа 2025г.

Утверждена
приказом МБОУ «СОШ №1 с
углублённым изучением
отдельных предметов»
№ 01-08/160
от 14 августа 2025 г.
Директор:  О.Н.Артамонова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Уровень сложности : базовая
Возраст обучающихся : 10-13 лет
Срок реализации : 1год

Автор-составитель :
Берсенев Михаил Михайлович,
педагог дополнительного
образования

г. Великий Устюг
2025 год

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы : техническая

Уровень сложности программы: базовый.

Новизна программы : отличительной особенностью данной программы является то, что она *построена на обучении в процессе практики*.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний. В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами заключается в ее направленности на приоритетность достижения личностных результатов

Актуальность программы:

Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Отличительной особенностью данной программы, является практическое ее значение. Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора КЛИК, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой. Курс «Клик конструирование» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области конструирования и программирования.

Уровень подготовки учащихся может быть разным. Реализация данного этапа курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивает способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Курс предполагает практическое знакомство с определённым аспектом базовой науки (физики) и направлением исследований, которые позволяют подготовить учащихся к осознанному восприятию таких тем курса физики 7 класса, как «Простые механизмы», «Механическая энергия» и «Закон сохранения энергии». Интеграция учебной и вне учебной деятельности учащихся, решение личностно значимых для ученика прикладных задач способствуют расширению его кругозора, усилению интереса к науке физике. Включение в программу кружка вопросов, связанных с изучением множества примеров технологий преобразования энергии, используемых в прошлом и настоящем, позволит учащимся

Категория и возраст детей: 10 -13 лет

Сроки реализации программы: 1 год обучения

Продолжительность реализации программы в часах : 68 часов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 2 часа в неделю (1 раз в неделю по 2 академических часа, продолжительность каждого занятия – 40 минут).

Количество обучающихся в группе: ожидаемое минимальное число детей в одной группе- 4 человека, ожидаемое максимальное число детей в группе- 12 человек. Оптимальное количество обучающихся 6-8 человек.

1.1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель : создание условий для обучения основам конструирования и программирования.

Задачи:

Личностные

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою

- точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора. **предметные**
- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные
- знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов; уметь демонстрировать технические

1.3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН, СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Общие представления о робототехнике.	24	6	18	
1.1	Введение в Клик-конструирование	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.2	Обзор образовательных конструкторов КЛИК	2	0	2	Опрос, практическая работа
1.3	Обзор образовательных конструкторов КЛИК	2	0	2	Опрос, практическая работа
1.4	Основные свойства конструкции при ее построении	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.5	Основные свойства конструкции при ее построении	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.6	Способы, варианты соединения деталей конструктора КЛИК	2	1	1	Опрос, практическая

					работа
1.7	Способы, варианты соединения деталей конструктора КЛИК	2	0	2	Опрос, практическая работа
1.8	Основные понятия робототехники. История робототехники	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.9	Состав, параметры и квалификация роботов	2	0	2	Опрос, практическая работа
1.10	Состав, параметры и квалификация роботов	2	0	2	Опрос, практическая работа
1.11	Программное обеспечение mBlock	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.12	Программное обеспечение mBlock	2	0	2	Опрос, практическая работа
2	Раздел.2 Основы конструирования машин и механизмов	20	10	10	
2.1	Машины и механизмы	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.2	Основы конструирования. Простые механизмы для преобразования движения.	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.3	Механические передачи	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.4	Механические передачи	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.5	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.6	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	2	1	1	Опрос, практическая

					работа
2.7	Двигатели постоянного тока	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.8	Двигатели постоянного тока	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.9	Шаговые электродвигатели и сервоприводы	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.10	Мобильные роботы. Типы мобильности роботов	2	1	1	Опрос, практическая работа
3	Раздел.3 Системы передвижения роботов	22	4	18	
3.1	Колесные системы передвижения роботов. Автомобильная группа	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.2	Колесные системы передвижения роботов. Автомобильная группа	2	0	2	Опрос, практическая работа
3.3	Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу. Цельные гусеничные шасси	2	0	2	Опрос, практическая работа
3.4	Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу. Цельные гусеничные шасси	2	0	2	Опрос, практическая работа
3.5	Шагающие системы передвижения роботов. Робот с 2-я конечностями. Робот с 4-я конечностями	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.6	Шагающие системы передвижения роботов. Робот с 2-я конечностями. Робот с 4-я конечностями	2	0	2	Опрос, практическая работа
3.7	Шагающие системы передвижения роботов. Робот с 2-я конечностями. Робот с 4-я конечностями	2	0	2	Опрос, практическая работа
3.8	Общее представление о контроллере Makeblock CyberPi, структура,	2	1	1	Опрос, практическая

	характеристика интерфейса				работа
3.9	Общее представление о контроллере Makeblock CyberPi, структура, характеристика интерфейса	2	0	2	Опрос, практическая работа
3.10	Управление интерактивным практикумом. Программирование в mBlock	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.11	Управление интерактивным практикумом. Программирование в mBlock	2	0	2	Опрос, практическая работа
3.12	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	2	0	2	проект
3.13	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	2	0	2	Проект
Итого:		68	20	48	

Содержание учебного плана

Раздел. 1 Общие представления о робототехнике

Введение в Клик-конструирование

Общие представления об образовательных конструкторах КЛИК. Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения лего-конструированию. Основные способы и принципы Клик-конструирования. Демонстрация видеороликов Клик-проектов «Робототехника»

Практическая работа: Сборка деталей образовательного конструктора КЛИК.

Робототехника

Основные понятия робототехники. История робототехники. Общие представления об образовательном конструкторе КЛИК. Общие представления о программном обеспечении mBlock.

Практические работы:

- а. Конструирование робота по технологической карте mBlock.
- б. Знакомство с интерфейсом программного обеспечения mBlock.
- в. Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера Makeblock CyberPi.

Раздел.2 Основы конструирования машин и механизмов

Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость. Анализ существующих конструкций программно управляемых машин и принципов их работы. Алгоритм конструирования по инструкциям. Значение машин, механизмов в жизни человека. Виды простых механизмов. Характеристика типовых деталей

механизмов выполняемых из конструктора КЛИК. Общие представления о механических передачах. Классификация передаточных механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Редукторы, мультипликаторы: виды, характеристика. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Проектирование электромеханического привода машин с сервоприводом.

Практические работы:

- а. Способы соединения деталей конструктора КЛИК.
- б. Создание механизмов для преобразования движения: зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый.
- в. Создание моделей, использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи.
- г. Создание моделей, использующих двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы.
- д. Создание цилиндрических, конических, коническо-цилиндрических, червячных редукторов.

Раздел.3.Системы передвижения роботов

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями.

Практические работы:

- а. Конструирование и программирование робота автомобильной группы.
- б. Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.
- в. Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу.
- г. Конструирование и программирование шагающего робота с 2-я конечностями.
- д. Конструирование и программирование шагающего робота с 4-я конечностями.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании обучения обучающийся должен показать результаты:

Личностные результаты обучения:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 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;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение программировать контролер Makeblock CyberPi и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1. Продолжительность учебного года: с 1 сентября по 26 мая

2. Количество учебных недель - 34
3. Количество учебных дней – 34
4. Сроки летних каникул – с 01 июня по 31 августа (осенних- с 25.10 по 2.11, зимних – с 31.12.по 11.01, весенних с 23.03 по 29.03, дополнительные для 1 класса с 16.02 по 22.02)
5. Продолжительность занятий для обучающихся – 40 минут. Перерыв между занятиями составляет 10-15 минут.
6. Входная аттестация в начале изучения программы, промежуточная аттестация проводится в декабре, итоговый контроль – в мае.

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Месяц								
			сент.	окт.	нояб.	дек.	январ.	февр.	март	апр.	май
1.	Раздел 1. Общие представления о робототехнике	24	4	8	10	2					
2.	Раздел 2. Основы конструирования машин и механизмов	20				6	6	8			
3.	Раздел 3. Системы передвижения роботов	24							8	8	8
	Итого:	68	4	8	10	8	6	8	8	8	8

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в учебном кабинете, который оборудован в соответствии СанПиН. Образовательный процесс оснащён учебно-наглядными пособиями, оборудованием для проведения практических работ.

Учебно-методический комплект: учебно-методические пособия, электронные образовательные ресурсы, наглядные схемы и таблицы, образцы изделий.

- Конструкторы КЛИК.
- Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, сайты, тесты и т.д.).

Программа «КЛИК конструирование и робототехника» рассчитана для обучающихся 5-7 классов и имеет инженерно-техническое направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Неизменная обязательная часть программы (инвариантная часть) содержит 6 основных модулей: «Общие представления о робототехнике», «Основы конструирования машин и механизмов», «Система передвижения роботов», «Контроллер. Сенсорные системы», «Манипуляционные системы», «Разработка проекта».

Дополнительная часть программы предусмотрена для индивидуальных и подгрупповых занятий в качестве подготовки обучающихся к ежегодным

соревнованиям, конкурсам различных уровней: школьных, городских, окружных и всероссийских олимпиад роботов (далее WRO) основной категории.

Кадровое обеспечение:

Реализует программу Берсенев Михаил Михайлович, педагог дополнительного образования .

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И/ИЛИ КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе «Робототехника» проводятся: входная диагностика, текущий контроль, промежуточный контроль, итоговый контроль.

Входная диагностика – оценка уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, проводится в начале обучения (сентябрь). Формы проведения (методы):

- письменный (анкетирование и тестирование);
- устный (собеседование, фронтальный опрос, теоретический диалог, практическая работа);
- наблюдение.

Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется в течение всего учебного года. Текущий контроль проводится в форме:

- визуального контроля (наблюдения),
- опроса,
- творческой и практической работы,
- тестов и анкет,
- карточек-заданий,
- участия в мероприятиях различного уровня, которые направлены на выявление творческого потенциала обучающихся.

Промежуточный контроль проводится в конце первого полугодия с целью выявления уровня усвоения Программы. Форма контроля: опрос, готовое изделие, выставка, практическая работа, творческий проект, педагогические тесты.

Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися Программы по завершению обучения, проводится в конце обучения. Форма контроля: защита проекта. Проводится в форме опроса по всему пройденному материалу, выставки готовых изделий, соревнований по робототехнике.

Общим итогом реализации программы «Робототехника» является формирование ключевых компетенций учащихся.

К отслеживанию результатов обучения предъявляются следующие требования:

- индивидуальный характер, требующий осуществления отслеживания за работой каждого обучающегося;
- систематичность, регулярность проведения на всех этапах процесса обучения;
- всесторонность, т.е. обеспечивается проверка теоретических, интеллектуальных и практических знаний, умений и навыков обучающихся;
- дифференцированный подход.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочными критериями результативности обучения являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

Достижения обучающимися планируемых результатов реализации программы определяются с помощью следующих диагностических методик:

для предметных (образовательных) результатов:

- комплект тестов по определению уровня знаний, умений и навыков по разделам программы;

Оценка знаний, умений, навыков осуществляется по следующим уровням:

Критерий	Низкий	Средний	Высокий
Сборка робота	Соответствие работа инструкции	Соответствие работа инструкции, программный код содержит ошибки	Соответствие работа инструкции, правильность программного кода; скорость выполнения
Основы конструирования	Сборка роботов выполняется с помощью учителя, по этапам, механически не аккуратно	Объясняет и самостоятельно выполняет большую часть операции по технологическим картам	Сборка роботов по инструкции (ТК) выполняется вовремя, самостоятельно
Основы управления роботом	Сбой при выполнении задания	Выполнение заданий с недочетами	Выполнение задания без сбоев
Программирование роботов	Слабые конструкторские и программные решения	Умение разрабатывать программы по управлению роботов	Функциональная, завершенная модель

Выполнение творческого задания	Готовая модель робота, задача не сформулирована, нет решения в форме программного кода	Готовая модель робота, задача нечетко сформулирована, решение в форме программного кода с ошибками	Готовая модель робота, сформулированная задача, методика решения поставленной задачи, само решение в форме программного кода
Участие в соревнованиях по робототехнике	Несоответствие робота инструкции; программный код с ошибками; низкая скорость выполнения задания.	Соответствие робота инструкции; программный код с недочетами; средняя скорость выполнения задания.	Соответствие робота инструкции; правильность программного кода; высокая скорость выполнения задания.

для личностных и метапредметных результатов:

- карты личностного роста учащихся детского объединения.

2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Организация образовательного процесса по программе происходит только в очной форме.

При реализации программы по конструированию на занятиях используются разнообразные методы и приемы. Все они используются в комплексе.

Методы	Приёмы
Наглядный	Рассматривание на занятиях готовых моделей, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, способы удержания их в руке или на столе.
Информационно-рецептивный	Обследование деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Совместная деятельность педагога и ребёнка.
Репродуктивный	Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей)

	и конструкций по образцу, схеме; беседа, действия по аналогу).
Практический	Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.
Словесный	Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.
Проблемный	Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых моделей, самостоятельное их преобразование.
Игровой	Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.
Частично-поисковый	Решение проблемных задач с помощью педагога.
Проектный	Систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

При реализации программы «Робототехника» используются также **когнитивные методы обучения**, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое образование:

- *Метод эвристических вопросов* предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей обучающихся с созданными аналогами.

Метод эвристического наблюдения ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

- *Метод фактов* учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.

- *Метод конструирования понятий* начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

- *Метод прогнозирования* применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.
- *Метод ошибок* предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.
- *Креативные методы* обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта – совершенного робота, путём проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.
- *Метод «Если бы...»* предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.
- *«Мозговой штурм»* ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.
- *Метод планирования* предполагает планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.
- *Метод контроля*: в научно-техническом обучении образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают обучающиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.
- *Методы рефлексии* помогают обучающимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.
- *Методы самооценки* вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения обучающимися цели.

педагогические технологии:

- **технология личностно-ориентированного обучения** - создание системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым учащимся в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;
- **здоровьесберегающие технологии** – занятия строятся таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику учащихся, и при этом добиться эффективного усвоения знаний;
- **игровые технологии** - раскрытие личностных способностей учащихся через актуализацию познавательного опыта в процессе игровой деятельности;
- **информационно-коммуникационные технологии**;
- **проектная технология** – учащиеся выполняют конструкторские творческие проекты с последующей их презентацией.
- **технологии сотрудничества**, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;
- **компьютерные технологии**, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности;

- **технология программированного обучения**, которая предполагает усвоение программированного учебного материала с помощью обучающих устройств (компьютера и др.). Главная особенность технологии заключается в том, что весь материал подается в строго алгоритмичном порядке сравнительно небольшими порциями.

Изучение каждой темы по программе предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Основные этапы:

- 1 Установление взаимосвязей,
- 2 Конструирование,
- 3 Рефлексия,
- 4 Развитие.

Учебно-методический комплекс программы состоит из трех компонентов:

1. Учебные и методические пособия для педагога и обучающихся (включают в себя списки литературы и интернет-источников, необходимые для работы педагога и обучающихся).
2. Система средств обучения (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, литературный материал, иллюстративный материал к темам программы)
3. Система средств контроля результативности обучения. (диагностические и контрольные материалы, анкеты для детей и родителей)

2.6 БЛОК «ВОСПИТАНИЕ»

Реализация образовательной общеразвивающей программы «Робототехника » призвана способствовать решению целого ряда воспитательных задач. Воспитание является неотъемлемой частью процесса социализации, развитие личности ребенка, воспитание его чувств.

Воспитательный процесс включает в себя основные формы деятельности:

- сотрудничество с родителями (беседы, проведение совместных мастер-классов, открытых занятий для родителей)
- проведение бесед, посвященных ЗОЖ, профилактике правонарушений;
- участие в выставках , конкурсах;
- участие в делах и мероприятиях школы;
- беседы на тему «Нормы поведения», правила поведения на улице с незнакомыми людьми;
- мастер-класс.

Для решения воспитательных задач программы используются различные формы массовой работы с обучающимися творческого объединения.

Это позволяет:

- создать ситуацию успеха для каждого обучающегося;

- показать ему результативность своей работы;
 - создать условия для сплочения коллектива;
 - расширить границы учебного процесса.
- Воспитательная работа планируется по двум направлениям:
- мероприятия учебного характера;
 - массовые мероприятия воспитательно-развивающего характера.

3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЛИТЕРАТУРА.

Литература

1. Д.Г.Копосов «Первый шаг в робототехнику» Москва. БИНОМ. 2012.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.
3. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005г. – 125с.
4. А.Ф.Крайнев. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
5. ПервоРобот LEGO WeDo. Программное обеспечение. Комплект заданий. Книга для учителя. Мультимедийный CD-ROM
6. ПервоРобот NXT 2.0. Программное обеспечение. Мультимедийный CD-ROM
7. ПервоРобот NXT 2.0. Введение в робототехнику. Мультимедийный CD-ROM
8. CD ПервоРобот/RoboLab 2.5.4. Руководство пользователя. Int
9. Индустрия развлечений: ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. int.
10. Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. int.
11. MindStorms for schools. Educational division.
12. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
13. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

Интернет-ресурсы

14. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
15. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
16. <http://www.lego.com/education/>
17. <http://www.wroboto.org/>

18. <http://www.roboclub.ru/>
19. <http://lego.rkc-74.ru/>
20. <http://legoclub.pbwiki.com/>
21. <http://www.int-edu.ru/>
22. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
23. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
24. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
25. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
26. <http://legomet.blogspot.com>
27. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
28. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
29. <http://www.school.edu.ru/int>
30. <http://robosport.ru>
31. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
32. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
33. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
34. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
35. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
36. <https://docs.google.com/viewer?pid=explorer&srcid=0B3B5L5I--aLMZW1hV19BTkdmY2s&docid=570a54dbaca3ebcd056a793084914d55%7C9355bc55d8b460489891048e984d9175&chan=EwAAAMxpHEeDGQibzmmu0Rv1ksvzBg hb3CQHRCVA0s9AA%2BtE&a=v&rel=zip;z3;NXTapod.pdf>
37. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
38. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
39. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
40. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
41. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/