



КВАНТОРИУМ

**БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ «ЛИЦЕЙ ИМ. Г.Ф. АТЯКШЕВА»**

628 260 ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ХМАО-ЮГРА, г. ЮГОРСК, УЛ. ЛЕНИНА, 24. ТЕЛ.(34675) 2-48-40

Программа рассмотрена на
научно-методическом совете
от 16.01.2024
Протокол № 1

Утверждаю
Врио директора БОУ «Лицей им. Г.Ф. Атяшева»
С.Ю. Платонова
приказ от 18.01.2024 № 54



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
(базовый уровень)
срок реализации 9 месяцев (111 часов)
для детей 7-18 лет**

Автор – составитель:

Гусельников Вячеслав Васильевич
педагог дополнительного образования

Югорск, 2024

Содержание

I. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	6
1.3 Содержание программы.....	6
1.4 Планируемые результаты.....	13
II. Комплекс организационно-педагогические условия.....	14
2.1 Календарный учебный график.....	14
2.2 Условия реализации	17
2.3 Формы аттестации (контроля)	18
2.4 Методические материалы.....	18
Список используемой литературы.....	21

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы - техническая

Актуальность программы

В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению знаний и умений в области информационных технологий является важным средством повышения качества обучения школьников.

Отличительные особенности программы

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Программа состоит из двух модулей. Обучение начинается с освоения первого модуля, который дает представление об алгоритмах, деталях конструктора, работе с датчиками и работе с ПО, включает теоретическую и практическую части. Затем предлагается второй модуль, в который входит продолжение изучения датчиков и непосредственно проектная деятельность.

Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование детей от 7 до 18 лет и составлена с учетом возрастных психофизиологических особенностей

учащихся. В каждой группе 11 человек.

Объём и срок освоения программы

Данная образовательная программа рассчитана на детей с 7 до 18 лет и составлена в соответствии с нормами, установленными следующей законодательной базой:

- Конституцией Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993);
- Конвенцией о правах ребенка;
 - Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - Федеральным законом Российской Федерации от 9 января 1996 года N 2-ФЗ «О защите прав потребителей»;
 - Федеральным законом Российской Федерации от 24.06.1999 № 120 - ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;
 - Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 - Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 27 июля 2022 г. № 629;
 - Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18.11.2015 № 09 – 3242);
 - Требованиями к содержанию образовательных программ дополнительного образования детей» (Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06 – 1844);

- Лицензией на осуществление образовательной деятельности по реализации образовательных программ по видам образования, уровням образования, по профессиям, специальностям, направлениям подготовки (для профессионального образования), по подвидам дополнительного образования от 28.12.2023г. № № Л035-01304-86/01009809;

- Устав бюджетного общеобразовательного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Лицей им. Г.Ф. Атякшева», согласован Департаментом образования и молодёжной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 07.12.2023 приказ № 10-П-3059, утвержден Департаментом по управлению государственным имуществом Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 07.12.2023 распоряжение № 13-Р-3195.

Форма обучения

Программа рассчитана на 111 часов.

Занятия проходят в основе своей по очной форме обучения. Также допускается заочное обучение в некоторых случаях, н.р., болезнь.

Формы организации образовательного процесса

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём подавляющее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

-демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

-фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

-самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю: 3 часа основное занятие по

робототехнике. Продолжительность одного занятия - 45 минут, между занятиями 15-минутные перерывы

1.2. Цель и задачи программы

Цель: создание условий для развития познавательного интереса и творческих способностей, учащихся средствами современных информационных технологий; развитие творческих способностей детей путем осознанного применения знаний в области программирования и конструирования.

Задачи программы по формированию и развитию следующих качеств учащихся:

Личностные: умение взаимодействовать в коллективе с другими детьми, быть доброжелательными; воспитание уважения к чужому мнению; развитие аккуратности, усидчивости учащихся.

Метапредметные: умение воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи, умение самостоятельно и в сотрудничестве с педагогом ставить цели и задачи деятельности.

Предметные: обучение необходимым знаниям анализа, алгоритмизации и программирования; формирование навыков обработки полученной информации; формирование навыков для передачи полученной информации.

1.3. Содержание программы.

Программа включает в себя два модуля. Общее количество часов в год – 111 (37 недель).

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику				
1.1	Техника безопасности	1	1	-	Тест
1.2	Понятие о робототехнике	2	0,5	1,5	Опрос
1.3	Версии комплектов EV3	2	0,5	1,5	Опрос

2	Введение в EV3				
2.1	Начало работы				
2.1.1	Программируемый блок EV3	2	0,5	1,5	Творческая работа
2.2	Встроенные приложения				
2.2.1	Знакомство с меню и приложениями EV3	2	0,5	1,5	Опрос
2.2.2	Составление программы в приложении	2	0,5	1,5	Творческая работа
2.3	Программное обеспечение				
2.3.1	Знакомство с ПО	2	0,5	1,5	Опрос
2.3.2	Мню «Файл»	1	0,5	0,5	Творческая работа
2.4	Редактор контента				
2.4.1	Самодвижущаяся тележка	2	0,5	1,5	Творческая работа
2.4.2	Редактируемый материал LegoEducation	2	0,5	1,5	Творческая работа
3	Программирование и регистрация данных				
3.1	Палитры «Действия» и «Управление операторами»				
3.1.1	Блоки управления моторами	2	0,5	1,5	Опрос
3.2	Палитры «Датчики» и «Операции над данными»				
3.2.1	Блоки округления и «Математика»	4	1	3	Опрос
3.2.2	Блок логических	4	1	3	Тест

	операций				
3.2.3	Блок «Случайное число»	4	1	3	Тест
3.3	Палитра «Дополнения»				
3.3.1	Блок «Регистрация данных»	4	1	3	Опрос
3.3.2	Соединение EV3 с компьютером через Bluetooth	4	1	3	Творческая работа
3.3.3	Блок «Нерегулируемый мотор» и блок инвертирования	4	1	3	Творческая работа
3.4	Регистрация данных				
	Программирование графиков	4	1	3	Творческая работа
4	Программирование движения робота				
4.1	Палитры программирования и программные блоки	4	1	3	Творческая работа
4.2	Регистрация данных в реальном времени	4	1	3	Творческая работа
5	Знакомство с вычислительными возможностями робота				
5.1	Числовые значения. Блок «Константа», блок «Переменная»	4	1	3	Опрос
6	Датчик касания				
6.1	Оранжевая палитра – Управление операторами	1	0,5	0,5	Опрос
6.2	Оранжевая палитра, программный блок "Ожидание"	1	0,5	0,5	Творческая работа
7	Датчик цвета				
7.1	Датчик цвета. Режим "Цвет"	1	0,5	0,5	Опрос
7.2	Оранжевая палитра, программный блок "Переключатель"	1	0,5	0,5	Опрос
7.3	Оранжевая палитра, программный блок "Прерывание цикла"	1	0,5	0,5	Творческая работа

7.4	Режим "Яркость отраженного света"	1	0,5	0,5	Творческая работа
7.5	Режим "Яркость внешнего освещения"	1	0,5	0,5	Опрос
7.6	Желтая палитра - "Датчики"	1	0,5	0,5	Тест
8	Ультразвуковой датчик				
8.1	Робот-полицейский	1	0,5	0,5	Тест
8.2	Режим "Присутствие/слушать"	1	0,5	0,5	Творческая работа
9	Инфракрасный датчик				
9.1	Режим "Приближение"	1	0,5	0,5	Опрос
9.2	Дистанционное управление Роботом с помощью инфракрасного маяка.	2	0,5	1,5	Творческая работа
9.3	Режим "Маяк"	2	0,5	1,5	Тест
9.4	Поиск инфракрасного маяка	2	0,5	1,5	Опрос
9.5	Следование за инфракрасным маяком	2	0,5	1,5	Творческая работа
9.6	Поиск и следование за инфракрасным маяком	2	0,5	1,5	Опрос
10	Основные виды соревнований и элементы заданий				
10.1	Чертёжник	2	1	1	Творческая работа
10.2	Шорт-Трек	4	1	3	Творческая работа
10.3	Перевозчик	4	1	3	Творческая работа

10.4	РобоСчётчик	4	1	3	Творческая работа
10.5	РобоСквош	4	1	3	Творческая работа
10.6	РобоБоулинг	4	1	3	Творческая работа
10.7	Кегельринг	4	1	3	Творческая работа
10.8	Сумо	4	1	3	Творческая работа
	Итого	111	32	79	

Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Техника безопасности. Понятие о робототехнике, организация рабочего места. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта LEGO «Технология и физика». Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва.

Практика: Устный опрос «Правила поведения на занятиях по робототехнике».

2. Введение в EV3

2.1 Начало работы

Теория: Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта EV3: кабели, сортировка деталей, основные элементы, инструкция по сборке.

Практика: пользование встроенными приложениями в программируемом блоке EV3

2.2. Встроенные приложения

Теория: Знакомство с меню и приложениями EV3.

Практика: Запрограммировать машину с бампером, пользоваться

встроенными приложениями «Регистрация данных», «Управление моторами», «Инфракрасный порт».

2.3. Программное обеспечение

Теория: знакомство с ПО

Практика: пользование с ПО, меню файл, контекстная справка, меню самоучитель, поиск.

2.4. Редактор контента

Теория: знакомство с редактором контента.

Практика: Редактировать готовые материалы

3. Программирование и регистрация данных

3.1 Палитры «Действия» и «Управление операторами»

Теория: Знакомство с палитрой действия и управления операторами.

Практика: пользоваться блоками управления моторами, применять датчик для остановки робота, применять блоки «экран», «световая индикация», «звук», «цикл», «прерывание цикла» «переключатель» и блок ожидания.

3.2 Палитры "Датчики" и "Операции над данными»

Теория: Изучение блока логических операций, «интервал», «текст», «случайное число», константы, переменных, массив, пример системы с использованием массивов.

Практика: Пользоваться палитрой «Датчики», блоками округления и «Математика», «Текст», блоком логических операций, блоком сравнения, «Интервал», «Случайное число», блоками константы и переменных.

3.3 Палитра «Дополнения»

Теория: блок соединение EV3 с компьютером через Bluetooth, возможности и настройка Bluetooth на EV3, Блок «Нерегулируемый мотор» и блок инвертирования, блок для работы с файлами, блок «Остановить программу», «Регистрация данных» «Поддерживать» в активном режиме», шлейфовое (последовательное) соединение микроконтроллеров EV3.

Практика: Регистрировать данные, соединять микроконтроллер EV3 с компьютером через Bluetooth, настраивать Bluetooth на микроконтроллере EV3,

подключаться через Bluetooth к другому микроконтроллеру EV3 и использовать блок сообщений, работать с необработанными значениями датчика, применять блок «Нерегулируемый мотор» и блок инвертирования.

3.4 Регистрация данных

Теория: Режим осциллографа, регистрация данных в реальном времени, удалённый сбор данных, расчёт серии данных, программирование графиков, датчик температуры и масштабирование

Практика: Работать с режимом осциллографа и регистрировать данные в реальном времени, организовать удалённый сбор данных, рассчитывать серию данных, программировать графики работать с датчиком температуры и масштабированием.

Программирование движения робота

Теория: Изучение Палитры программирования и программные блоки; Зеленая палитра – блоки действия, прямолинейное движение, повороты, разворот на месте остановка; Экран, звук, индикатор состояния модуля

Практика: Привести в движение робота прямолинейно, посредством поворотов, разворотов на месте, остановить робота; применять блоки «Экран», «Звук» и «Индикатор состояния модуля»

Знакомство с вычислительными возможностями робота

Теория: знакомство с красной палитрой- операциями с данными; числовыми значениями, блоками «константа», «переменная» и с блоком «математика» блок округления.

Практика: Оперирование числовыми значениями, пользование блоками «переменная», «константа», режим дополнения блока «Математика» и «округление»

1. Датчик касания.

Теория: ознакомление с оранжевой палитрой- управления операторами; оранжевой палитрой- программного блока «ожидание».

Практика: Подключение датчика касания к микроконтроллеру EV3; запрограммировать робота на выполнение действий с помощью кнопки.

2. Датчик цвета.

Теория: изучение режима «цвет», оранжевой палитры программный блок «переключатель» «прерывание цикла», режима «яркость отраженного света», «яркость внешнего освещения», желтой палитры – «датчик»²

Практика: Использовать блок «переключатель» вкуче с датчиком цвета, режим «вид с вкладками»; блок «Прерывание цикла» вкуче с датчиком цвета; режимы «Яркость отражённого света/Яркость внешнего освещения»; Получать текущие показания с датчика для дальнейшей обработки.

3. Ультразвуковой датчик

Теория: изучение режима «присутствия/прослушать»

Практика: Использовать ультразвуковой датчик в связке с другими блоками; создавать алгоритмы работы с использованием режима «присутствия/прослушать»

4. Инфракрасный датчик

Теория: режим «приближение» обучение дистанционному управлению роботом с помощью инфракрасного маяка, поиск и следование за инфракрасным маяком.

Практика: применять режим «приближение», дистанционно управлять роботом с помощью инфракрасного маяка.

1.4 Планируемые результаты освоения программы

Личностные: развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, определять и высказывать свои чувства и ощущения, возникающие в результате рассуждения, обсуждения наблюдаемых объектов, результатов трудовой деятельности человека; объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Метапредметные: проявлять заинтересованность к конструированию и программированию; составлять план и последовательность действий.

Предметные: получение представлений разбивать большие задачи на маленькие, уметь применять знания об алгоритмах в решении задач; понимать работу моторов и датчиков; создание роботов различной направленности.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

№п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	1-3	комбинированное	1	Оранжевая палитра – Управление операторами	По месту назначения (учебный класс)	Тест
2	Сентябрь	1-3	творческое комбинированное	1	Оранжевая палитра, программный блок "Ожидание"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
3	Сентябрь	1-3	комбинированное	1	Датчик цвета. Режим "Цвет"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
5	Сентябрь	4-10	комбинированное	1	Оранжевая палитра, программный блок "Переключатель"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
6	Сентябрь	4-10	комбинированное	1	Оранжевая палитра, программный блок "Прерывание цикла"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
7	Сентябрь	4-10	комбинированное	1	Режим "Яркость отраженного света"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
8	Сентябрь	11-17	комбинированное	1	Режим "Яркость внешнего освещения"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
10	Сентябрь	11-17	творческое комбинированное	1	Желтая палитра - "Датчики"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
11	Сентябрь	11-17	занятие игра комбинированное	1	Робот-полицейский	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа

12	Сентябрь	18-24	комбинированное	1	Режим "Присутствие/слушать"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
13	Сентябрь	18-24	творческое комбинированное	1	Режим "Приближение"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
14	Сентябрь	18-24	творческое комбинированное	2	Дистанционное управление роботом с помощью инфракрасного маяка	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
15	Сентябрь Октябрь	25-1	Творческое комбинированное	2	Режим "Маяк"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
16	Октябрь	2-8	занятие игра комбинированное	2	Поиск инфракрасного маяка	По месту назначения (учебный класс)	Тест
17	Октябрь	2-8	занятие игра комбинированное	2	Следование за инфракрасным маяком	По месту назначения (учебный класс)	Тест
18	Октябрь	9-15	комбинированное	2	Поиск и следование за инфракрасным маяком	По месту назначения (учебный класс)	Тест
19	Октябрь	16-22	комбинированное	2	Чертёжник	По месту назначения (учебный класс)	тест
20	Октябрь	23-29	занятие игра комбинированное	4	Шорт-Трек	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
21	Октябрь Ноябрь	30-5	творческое комбинированное	4	Перевозчик	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
22	Ноябрь	6-18	комбинированное	4	РобоСчётчик	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
23	Ноябрь Декабрь	19-3	комбинированное	4	РобоСквош	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
24	Декабрь	4-10	комбинированное	4	РобоБоулинг	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
25	Декабрь	11-17	комбинированное	4	Кегельринг	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
26	Декабрь	18-24	комбинированное	4	Сумо	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
27	Декабрь	25-31	комбинированное	1	Введение в	По месту назначения	Тест

	рь		е		робототехнику	я (учебный класс)	
28	Декабрь	25-31	новый материал комбинированное	2	Техника безопасности	По месту назначения (учебный класс)	Зачет
29	Январь	09-15	комбинированное	2	Версии комплектов EV3	По месту назначения (учебный класс)	Тест
30	Январь	09-15	новый материал комбинированное	2	Программируемый блок EV3	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
31	Январь	16-22	творческая мастерская комбинированное	2	Знакомство с меню и приложениями EV3	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
32	Январь	23-29	новый материал комбинированное	2	Составление программы в приложении	По месту назначения (учебный класс)	Тест
33	Январь-Февраль	30-5	комбинированное	2	Знакомство с ПО	По месту назначения (учебный класс)	опрос
34	Февраль	6-12	комбинированное	1	Мню «Файл»	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
35	Февраль	13-19	новый материал комбинированное	2	Самодвижущаяся тележка	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
36	Февраль	13-19	новый материал комбинированное	2	Редактируемый материал LegoEducation	По месту назначения (учебный класс)	Тест
37	Февраль	20-26	комбинированное	2	Блоки управления моторами	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
38	Февраль-Март	27-5	мозговой штурм комбинированное	4	Блоки округления и «Математика»	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
39	Март	6-12	Комбинированное	4	Блок логических операций	По месту назначения	Опрос

			творческая мастерская			я (учебный класс)	
40	Март	13-19	творческая мастерская комбинированное	4	Блок «Случайное число»	По месту назначения (учебный класс)	Тест
41	Март	20-26	практическое комбинированное	4	Блок «Регистрация данных»	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
42	Март-Апрель	27-2	творческая мастерская комбинированное	4	Соединение EV3 с компьютером через Bluetooth	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
43	Апрель	3-9	занятие игра комбинированное	4	Блок «Нерегулируемый мотор» и блок инвертирования	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа
44	Апрель	10-16	занятие игра комбинированное	4	Программирование графиков	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
45	Апрель	17-23	комбинированное	4	Палитры программирования и программные блоки	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
46	Апрель	24-30	творческая мастерская комбинированное	4	Регистрация данных в реальном времени	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
47	Май	1-7	комбинированное	4	Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная"	По месту назначения (учебный класс)	Творческая работа

2.2. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям и нормам. Учебное оборудование кабинета должно включать комплект мебели, инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий,

хранения материалов, литературы и наглядных пособий.

№ п/п	Средство обучения	Количество единиц на группу	Степень использования (в % от продолжительности программы)
1	Проектор с экраном (мультимедиа)	1 комплект	100 %
2	Ноутбук	12шт	80 %
3	Мобильная магнитная доска для учебной аудитории	1 шт	20 %
4	Флипчарт	1шт	40 %
5	мышка для ноутбука(проводная)	12 шт	80 %

6	полигон для испытаний	1шт	50 %
7	Lego Mindstorms	12шт	100 %
8	Аккумуляторная батарея PF	12шт	20 %

Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога	Среднее профессиональное образование по программам подготовки специалистов среднего звена
Профессиональная категория педагога	Без категории
Уровень соответствия квалификации	Образование педагога соответствует профилю программы

2.3 Формы аттестации (контроля)

Формы проверки результатов на протяжении всего учебного процесса:

- предварительный метод (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос).
- текущий метод (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- итоговый метод (мини-проект).

2.4 Методические материалы

Особенности образовательного процесса

Образовательный процесс по программе организуется в очной форме.

Методы обучения

На занятиях используются следующие методы обучения: словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский, проектный, игровой.

Методы воспитания:

убеждение, поощрение, мотивация, стимулирование.

Формы организации образовательного процесса

В работе используются разные формы учебных занятий, как традиционные, так и нетрадиционные.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- Фронтальная: работа со всей группой учащихся;
- Групповая: выполнение творческих заданий в группах на игровых

занятиях;

- Индивидуальная: выполнение практических заданий, работа над мини-проектами, исследовательскими работами.

Формы организации учебного занятия

В работе используются разные формы учебных занятий:

- занятие – игра;
- лабораторная работа;
- наблюдение;
- защита проектов;
- практическое занятие.

Для эффективного осуществления интегрированного подхода на занятиях в творческом объединении, кроме общепринятых форм организации занятий, необходимо использовать и нестандартные формы организации учебной работы.

Педагогические технологии

Программа основана на таких педагогических технологиях, как:

- традиционные технологии - объяснительно-иллюстративные технологии обучения, в основе которых лежат дидактические принципы

Я. А. Коменского;

- игровые технологии Б. П. Никитина;

- технологии развивающего обучения - личностно-ориентированное развивающее обучение И. С. Якиманской.

Теоретико-методологической основой разработки программы являются основы педагогической практики А. В. Хуторского (основы компетентностного и личностно-ориентированного подхода в обучении, создание индивидуальной образовательной траектории учащихся), В. А. Сластенина (формирование социальной активности младшего школьника).

Алгоритм учебного занятия

В зависимости от педагогических целей этапы занятия могут быть изменены.

I этап	организационный	Организация начала занятия. Создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.
--------	-----------------	--

II этап	проверочный	Проверка домашнего задания (если было) выявление пробелов и их коррекция. Проверка усвоения знаний предыдущего занятия.
III этап	подготовительный	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).
IV этап	основной	Усвоение новых знаний и способов действий. Первичная проверка понимания. Закрепление знаний и способов действий. Обобщение и систематизация знаний
V этап	контрольный	Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).
VI этап	итоговый	Подведение итогов: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.
VII этап	рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку
VIII этап	информационный	Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Список используемой литературы

1. Робототехника, Дж. Ф. Янг, 1979 г.
2. Уроки робототехники. – М.: Радио и связь, 1990. – 152 с., ил. – (Межизд. Серия «Научно-популярная библиотека школьника»)
3. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 111 с.
4. Искусственный интеллект и искусственный разум в робототехнике : учеб. пособие / Л. А. Станкевич, Е. И. Юревич. – СПб. :Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 167 с.
5. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 527 с., ил.
6. Робототехника и гибкие производственные системы. – М.: Наука. Гл. Ред. Физ.-мат. Лит., 1987. – 192 с. – (Пробл. науки и техн. прогресса).
7. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. ”Робототехн. системы и комплексы” — М.: Высш. ш к., 1990. - 224 с.: ил.
8. Теоретические основ робототехники. В 2 кн. / А.И. Корендясев, Б.Л. Саламандра, Л.И. Тывес; отв. ред. С.М. Каплунов; Ин-т машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. – М.: Наука, 2006. – 383 с. Книга 2.
9. Теоретические основ робототехники. В 2 кн. / А.И. Корендясев, Б.Л. Саламандра, Л.И. Тывес; отв. ред. С.М. Каплунов; Ин-т машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. – М.: Наука, 2006. –376 с. Книга 1.
10. Основы робототехники / В.Л. Конюх. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 281 с. - (Высшее образование).
11. Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике : учеб. пособие / под общ. ред. Ю.М. Осипова. – Томск : Издательский Дом ТГУ, 2015. – 220 с.
12. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.: ил.

13. Юревич Е.И. Основы робототехники: Учебник для вузов. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1985. – 271 с., ил.
14. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко; пер. с англ. В.П. Попова. – М.: НТ Пресс. 2007. – 544 с.: ил.- (Электроника для начинающего гения)
15. Программируемые роботы. Создаём робота для своей домашней мастерской / Дж. Вильямс; пер. с англ. А. Ю. Карцева. – М.: НТ Пресс, 2006. – 240 с.: ил. (Робот – своими руками)
16. Создание роботов в домашних условиях / Брага Ньютон; пер. с англ. Е. А. Добролежина. – М.: НТ Пресс, 2007. – 368 с.: ил. – (Робот – своими руками)
17. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования роботов EV3 в среде LegoMindstormsEV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.