

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества» Моргаушского района Чувашской Республики

ПРИНЯТО
педагогическим советом
МБУДО «Дом детского творчества»
Моргаушского района ЧР
№ 3 от «30» августа 2022г.

Утверждаю
Директор МБУДО «Дом детского
творчества» Моргаушского района ЧР
Иванова И.В.
Приказ № 35 о/д от «30» сентября 2022г.

Дополнительная общеразвивающая программа объединения

«Работотехника VEX IQ»

Направленность: техническая

Срок реализации 1 год

Для обучающихся: 8-10 лет

Автор: педагог дополнительного образования
Ермолаева Анна Владимировна

Пояснительная записка

Образовательная программа по робототехнике «Робототехника VEX IQ» **технической направленности**, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Отличительные особенности рабочей программы. На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии VEX IQ. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboC.

Образовательная программа по робототехнике «Робототехника VEX IQ» это один из интереснейших способов изучения робототехники и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Образовательная программа так же предусматривает использование дистанционных форм взаимодействия.

В распоряжении детей будут предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Адресат программы. Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 8 до 10 лет. В коллектив могут быть приняты всежелающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Объем программы Сроки реализации 2 год Режим работы, в неделю 2 занятия по 1 часу. Часовая нагрузка 58 часа.

Формы обучения.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Методы образовательной деятельности:

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Приемы образовательной деятельности:

- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы,
- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- создание творческих работ для выставки.

Занятие состоит из теоретической (лекция, беседа) и практической части, создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся.

Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Основные образовательные процессы: решение технических задач на базе современного оборудования, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций; познавательные квест-игры; технические соревнования и конкурсы.

Основные формы деятельности:

- познание и учение: освоение принципов функционирования сложного современного оборудования; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение подходов к разработке моделей управления как реальными, так

и воображаемыми объектами, конструирование и программирование реалистических копий реальных и воображаемых объектов;

- игра: игра в команде, индивидуальные соревнования;
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным современным технологиям из области электроники, мехатроники, программирования, робототехники.

Форма организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование;
- игра-квест;
- экскурсия;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет.

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

Цель: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в команде.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Основными принципами обучения являются:

- *Научность.* Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

- *Доступность.* Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

- *Связь теории с практикой.* Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
- *Воспитательный характер обучения.* Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
- *Сознательность и активность обучения.* В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
- *Наглядность.* Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
- *Систематичность и последовательность.* Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
- *Прочность закрепления знаний, умений и навыков.* Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
- *Индивидуальный подход в обучении.* В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Учебно-тематический план

№	Разделы	Количество часов		
		1 год обучения		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности. Начальная аттестация	2	2	
2	Основы робототехники, знакомство с оборудованием и его возможностями	4	2	2
3	Закрепление (основы робототехники)	4	2	2
4	Конструирование	5	2	3
5	Закрепление (конструирование)	3		3
6	Механизмы	6	3	3
7	Закрепление (механизмы)	4	1	3
8	Программирование и дистанционное управление. Промежуточная аттестация	7	3	4
9	Продвинутое программирование	4	2	2
10	Автономное поведение робота	4	2	2
11	Творческий проект «Умный дом на базе Vex IQ»	6	3	3
12	Межгрупповые итоговые соревнования. Итоговая аттестация	4		4
13	Итоговое занятие	5	1	4
	ИТОГО	58	23	35

**Календарно-тематическое планирование программы
«Робототехника VEX IQ» (58 ч)**

№	Перечень разделов, тем	Количество часов		
		Теоретические виды	Практические виды	Всего
Введение		2		2
1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности	2		1
Основы робототехники, знакомство с оборудованием и его возможностями		2	2	4
2.	Значение техники в жизни человека.	1	1	2
3.	Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника.	1	1	2
Закрепление (основы робототехники)		2	2	4
4.	Квест-игр: «Лаборатория робототехники».		1	1
5.	Презентация, результаты квест-игры	1		1
6.	Основные подходы и принципы робототехники	1	1	2
Конструирование		2	3	5
7.	Ознакомление с понятиями жесткость и прочность конструкций	1	1	2
8.	Принцип работы колеса и его роль в робототехнике	1	1	2
9.	Разработка готовых модулей		1	1
Закрепление (конструирование)			3	3
10.	Практическое занятие		2	2
11.	Закрепление занятия		1	1
Механизмы		3	3	6
12.	Что такое механизмы и какие они бывают	1		1
13.	Знакомство с принципом работы рычага и его составляющими: опорой, местом приложения силы и грузом	1	1	2
14.	Знакомство с принципом работы зубчатой , ременной передачи и ее параметрами	1	1	2
15.	Собрать устройство, демонстрирующее работу		1	1
Закрепление (механизмы)		1	3	4
16.	Закрепление (механизмы)	1	3	4
Программирование и дистанционное управление.		3	4	7
Промежуточная аттестация				
17.	Формирование навыков самостоятельной работы с информацией	1	1	2
18.	Что такое механизмы и какие они бывают? Изучение классификации механизмов	1	1	2
19.	Проведение конкурса по программированию		2	2
20.	Промежуточная аттестация (тестирование)	1		1
Продвинутое программирование		2	2	4
21.	Ознакомление с процессом совершенствования обучающимися своих навыков работы с датчиками Vex IQ Рассказ Vex IQ с расширением возможностей для программирования робота	1	1	2
22.	Демонстрация программирования Vex IQ Проведение конкурса среди обучающихся	1	1	2

Автономное поведение робота		2	2	4
23.	Рассказы и беседы о автономном поведении робота	1		2
24.	Демонстрация проектирования и сборки робота Clawbot	1	1	2
25.	Проведение конкурса, выставка работ		1	2
Творческий проект «Умный дом на базе Vex IQ»		3	3	6
26.	Рассказ Творческий проект «Умный дом на базе Vex IQ	1		1
27.	Продемонстрировать, как робототехнику можно применять для решения реальных проблем и задач.	1	1	2
28.	Погружение учеников в концепцию «Умный дом». Демонстрация лучших практик построения системы.	1	1	2
29.	Программирование прототипа «Умный дом»		1	1
Межгрупповые итоговые соревнования. Итоговая аттестация			4	4
30.	Сборка робота в соответствии с заданием.		1	1
31.	Подготовка к итоговым соревнованиям		2	2
32.	Упражнения, контроль		1	1
Итоговое занятие		1	4	5
33.	Порядок определения победителя	1	1	2
34.	Проведение соревнований		1	2
35.	Доработка и тестирование роботов		1	2
36.	Выявление победителей		1	2
Итого:		23	35	58

Содержание программы «Робототехника VEX IQ» (58 ч)

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 ч.)

Теория. 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. Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Квест-игра: «Лаборатория робототехники». Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: презентация, результаты квест-игры.

2. Основы робототехники, знакомство с оборудованием и его возможностями (4 ч.)

Теория. Основные подходы и принципы, лежащие в основе робототехники, мехатроники, систем управления. Возможности оборудования. Правила работы с инструментами и оборудованием. Ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля VEX IQ.

Практика. Эксперименты на основе оборудования лаборатории.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, творческая мастерская.

Формы подведения итогов: мини выставка.

3. Закрепление (основы робототехники) (4 ч)

Практика. Эксперименты на основе оборудования лаборатории.

Формы проведения занятий: творческая мастерская.

Формы подведения итогов: мини выставка.

4. Конструирование (5 ч.)

Теория. Данный модуль направлен на ознакомление с понятиями жесткость и прочность конструкций. Обучающиеся познакомятся с основными подходами к построению устойчивых механических систем.

Практика. Разработка собственных или применение готовых модулей для построения систем на основе робототехнических конструкторов, построение и исследование модели. Выполнение задний из кейсов.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

5. Закрепление (конструирование) (3ч)

Практика. Эксперименты на основе оборудования лаборатории.

Формы проведения занятий: творческая мастерская.

Формы подведения итогов: мини выставка.

6. Механизмы (6 ч.)

Теория. Используя платформу VEX IQ учащиеся познакомятся с основными принципами механики.

Практика. Выполнение кейсовых заданий. Конструирование моделей для проведения экспериментов.

Формы проведения занятий: беседа, демонстрация, творческая мастерская. Формы подведения итогов: выставка.

7. Закрепление (механизмы) (4ч)

Практика. Эксперименты на основе оборудования лаборатории.

Формы проведения занятий: творческая мастерская.

Формы подведения итогов: мини выставка.

8. Программирование и дистанционное управление. Промежуточная аттестация (7 ч.)

Данный раздел направлен на программирование полноприводного робота VEX IQ с использованием датчиков и пульта дистанционного управления. Так же раздел предусматривает подготовку к соревнованиям по образовательной робототехнике различного уровня.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

9. Продвинутое программирование (4 ч.)

Данный раздел направлен на ознакомление с процессом усовершенствования обучающимися своих навыков работы с датчиками Vex IQ и с расширением возможностей для программирования робота.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

11. Автономное поведение робота (4 ч.)

Данный модуль посвящен ознакомлению с процессами проектирования и сборки робота Clawbot на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и/или держателя мячей. Проектирование и сборка автономного робота для участия в испытании/соревновании BankShot (или аналогичного испытания для автономных роботов).

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

12. Творческий проект «Умный дом на базе Vex IQ» (6 ч.)

Данный раздел предназначен для того, чтобы учащиеся имели представления о системе домашних устройств, которые решают определенные задачи без участия человека. Этот тематический модуль наглядно продемонстрирует, как робототехнику можно применять для

решения реальных проблем и задач.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

13. Итоговые соревнования (4 ч.)

Целью соревнований является активизация и развитие познавательных, интеллектуальных и творческих инициатив учащихся, создание условий для практической реализации идей в области робототехники.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

14. Итоговое занятие (5 ч.)

Промежуточная аттестация. Подведение итогов, награждение воспитанников.

Формы проведения занятий: рассказ, тестирование. Формы подведения итогов: творческий отчет.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

Планируемые образовательные результаты:

- 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 обучающихся на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений к себе, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение 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 познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей деятельности;

- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в 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 педагога, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- формирование умений 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 с применением робототехнических систем;

- проявление инновационного подхода к решению 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 технической области;

- умение конструировать и программировать различные системы, в том числе, использующие интерфейс «Мозг-компьютер»;

- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в области робототехники, электроники и программирования, умение работать с описаниями программ и сервисами;

- умение разрабатывать простые программы систем управления техническими объектами с применением робототехнических систем;

- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;

- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности.

Календарно-учебный график

1. Режим работы Дома творчества:

— шестидневная рабочая неделя;

— продолжительность учебного занятия – 45 мин.

2. Продолжительность образовательной деятельности:

с 01.09.2022 года по 31.08.2023 года

3. Продолжительность учебного года:

Учебный год	Начало	Окончание	Продолжительность
2022-2023 год	1 октября 2022 г.	30 апреля 2023 г.	29 недель

4. Продолжительность учебных полугодий:

Учебные полугодия	Начало	Окончание	Продолжительность
Первое	1 октября 2022 г.	30 декабря 2022 г.	13 недель (91 день)
Второе	09 января 2023 г.	30 апреля 2023 г.	16 недель (112 дней)
Всего:			29 недель (202 дня)

5. Праздничные дни

		Продолжительность
Праздничные дни	С 31 декабря 2022 г. - по 8 января 2023 г.	9 дней
Дополнительные дни отдыха связанные с государственными праздниками	4 ноября, 23 февраля, 24 февраля 8 марта	4 дня
	<i>Всего</i>	<i>13 дней</i>

Итоговое мероприятие – 27 апреля 2022 года.

Система оценки образовательных результатов

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности

образовательной Программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся выполняемых заданий (индивидуальная устная проверка, контрольные упражнения);
- результат выполнения обучающимися практических заданий на каждом занятии;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга;
- итоговый ежегодный контроль обучающихся;
- промежуточное и итоговое тестирование обучающихся по итогам учебного года.

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
- «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения обучающимися Программы по каждому уровню Программы являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

Информационное обеспечение:

- специализированная литература по робототехнике;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;
- плакаты, фото и видеоматериалы;

Методическое обеспечение:

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

Учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных информационных

носителях.

Педагогические технологии

В процессе обучения по программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

Материально-техническое обеспечение

Оборудование и техническое оснащение:

- помещение - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами;
- проектор с экраном;
- набор «Robotis dream»
- набор «Makeblock robot kit 2.0»
- набор «VEX IQ Набор Супер Кит»
- наборы для изучения основ робототехники;
- конструкторы для изучения универсальных программируемых контроллеров;
- набор для изучения принципов работы с одноплатами компьютерами;
- датчики света, цвета, ИК-маяк, ИК-приемник;
- расширенный робототехнический набор;
- олимпиадный комплект "VEX EDR Набор Clawbot/Clawbot Kit"
- ресурсные наборы к робототехническим комплектам;
- Конструктор VEX Robotics EDR
- ноутбуки;

Список использованной литературы

1. Закон РФ «Об образовании».
2. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно- технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Издательство МАИ. 2004.
3. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
4. Фу К. Робототехника / К. Фу, Р. Гонсалес, К. Ли. М.: Мир, 1989. 624 с.
5. Электроника и схемотехника. Основы электроники: конспект лекций для высшего профессионального образования. / В.Т. Еременко, А.А. Рабочий, И.И.
6. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. М.:Мир, 1983. Т.1.

Список литературы для обучающихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8
2. Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов.
3. Рудольф Сворень Электроника шаг за шагом. Практическая энциклопедия юного радиолюбителя (4 издание)
4. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Использование LEGO-роботов винженерных проектов школьников. Отраслевой подход»
5. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Роботизированные лабораторные пофизике»
6. УллиСоммер «Программирование микроконтроллерных платArduino/Freeduino»
7. Виктор Петин «Проекты с использованием контроллера Arduino»
8. СаймонМонк «Программируем Arduino. Основы работы со скетчами»
9. Джереми Блум «Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства»
10. Майкл Предко «123 эксперимента по робототехнике»
11. Лидия Белиовская: Узнайте, как программировать на LabVIEW
12. Джон Бейктал "Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги"