

Кушвинский городской округ
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3

РАССМОТРЕНО:

На педагогическом совете

Протокол № 1

от "30" августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ СОШ №3

А.А. Мельников

Приказ №152 от «01» сентября 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая

Программа технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 11-лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель: Киселев

Максим Александрович,

педагог дополнительного образования

г. Кушва

1. Пояснительная записка

Актуальность модульной программы.

В условиях невысокой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству, низкому престижу инженерных специальностей особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ, создание модульных программ для особого развивающего пространства и форм для интеллектуального развития детей и молодежи, их подготовка по программам инженерной направленности.

Мотивацию детей к научно-техническому творчеству можно развить при помощи образовательной робототехники, т. к. робототехника на сегодняшний момент является одним из направлений, способных объединить в себе фактически все школьные предметы естественнонаучного цикла, реализовать и укрепить межпредметные связи.

Программа «Робототехника» составлена в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами, государственными программными документами:

-Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р);

-Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

-Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленные письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.

Образовательный процесс организован с учетом вышеизложенных документов, ориентируется на современные требования образовательных услуг дополнительного образования.

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» модифицированная, технической направленности. Предмет робототехники — это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

При разработке данной программы учтены принципы, позволяющие учитывать разный уровень развития и разную степень освоения программного содержания обучающимися. Программа «Робототехника» предусматривает базовый уровень освоения содержания программы, позволяющий обучающимся приобрести базовый минимум знаний, умений и навыков по робототехнике. Она рассчитана на 2 года обучения и дает объем технических и естественнонаучных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов. Функциональное назначение программы – общеразвивающее.

Отличительные особенности.

В основе данной программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы – теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Адресат программы.

Программа «Робототехника» рассчитана на обучающихся от 11-14 лет.

Возрастные особенности обучающихся 11-12 лет:

- повышенный интерес к людям, их социальным ролям, текущим событиям, природе; -высокий уровень активности;
- приоритетное ориентирование на действия (чем на размышление);
- энергичность, настойчивость, быстрота, энтузиазм;
- личностное осознание себя в группе, объединение в группы по интересам;
- развитое самосознание, воображение и эмоциональность.

Возрастные особенности обучающихся 13 -14 лет:

- высокая социальная активность, особенно в группе;
- проявление лидерских качеств;
- потребность в общении “на равных”;
- поиск себя и самосознания;
- время выбора профессии.

Объем и срок реализации программы.

Программа рассчитана на два года обучения. Общая продолжительность обучения составляет 136 часов, количество часов в каждом учебном году – 68.

Образовательные форматы.

В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» занятия в объединениях могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом.

Коллективные формы

Коллективная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов. Данная форма работы направлена также на создание и укрепление коллектива. Этому способствуют организация и проведение внутриучрежденческих мероприятий, участие в конкурсах и выставках по техническому направлению.

Индивидуальные формы

Индивидуальные формы работы проводятся с целью отработки умений и навыков по выполнению контрольного тестирования. Данная форма работы соответствует уровню подготовленности детей.

Образовательная деятельность	Формы организации
Учебная деятельность	Теоретические и практические занятия, тесты, презентации, открытые занятия и
Воспитательная деятельность	Соревнования по робототехнике, выставки технической направленности, работа над творческим проектом.

Уровень освоения – общекультурный.

Учебные занятия по программе проводятся 1 раз в неделю – 2 учебных часа. Занятия проводятся в соответствии с учебно – тематическим, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий учреждения. Продолжительность учебного часа 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут.

Стартовый уровень:

Целевая аудитория – обучающиеся, проявляющие интерес к изучению содержания программы (11-12 лет)

Базовый уровень:

Целевая аудитория – обучающиеся, имеющие выраженный интерес к содержанию программы, владеющие необходимыми знаниями и компетенциями для освоения ее содержания.

2. Цель и задачи программы.

Цель:

Развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Воспитывающие

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формировать навыки проектного мышления.

Развивающие

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

Условия реализации программы.

Группы формируются по принципам: **11-12 лет, 13-14 лет.**

Принцип набора в группы **-свободный.**

Наполняемость групп:

год обучения – 8-10 человек;

год обучения - 8-10 человек.

Формы проведения занятий:

1. Практическое занятие
2. Игра
3. Творческая мастерская
4. Защита проекта

Формы организации деятельности детей на занятии:

-фронтальная -при показе, беседе, объяснении;

-групповая, в том числе работа в парах

-при выполнении практического задания, работе над творческим проектом.

Кадровое обеспечение:

реализацию дополнительной общеобразовательной

общеразвивающей модульной программы «Робототехника» осуществляет учитель технологии (направление робототехники и конструирования).

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

Планируемые (ожидаемые) результаты освоения программы.

Сформулированные цели и задачи способствуют достижению следующих результатов:

Личностные образовательные результаты:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности,
- формирование способности учащихся к саморазвитию и самообучению,
- формирование осознанного выбора и построения дальнейшей

образовательной траектории на основе профессиональных предпочтений,

- развитие эстетического сознания через изучение правил и приемов дизайна моделей.

Метапредметные результаты:

- развитие ИКТ-компетентности, т.е. приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент
- планирование деятельности, составление плана и анализ промежуточных результатов,
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией,
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально,
- умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
- приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов, таких как моделирование с помощью Лего-робота объекта реального мира, его программирование и исследование,
- формирование представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере,

Предметные результаты

Выпускник научится:

- основам безопасной работы с механическими устройствами и конструкторами
- правильно называть основные компоненты робототизированных программноуправляемых средств
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу
- устанавливать программное обеспечение для работы с роботами и работать в среде виртуального программирования
- управлять движением роботов по заданной траектории
- программировать движение роботов с датчиками звука, касания

Выпускник получит возможность:

- 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.);
- демонстрировать технические возможности роботов
- сравнивать и анализировать конструктивные особенности различных роботов

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 год обучения					
1.	Введение в робототехнику	6	2	4	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы.	2	1	1	викторина, опрос
1.2	Основы работы с робототехническим набором.	4	1	3	выполнение практических заданий
2.	Первичные сведения о роботах	8	2	6	
2.1	История робототехники. Виды конструкторов	2	1	1	викторина, опрос
2.2	Первое конструирование: "Что такое мельница и как она работает"	6	1	5	выполнение практических заданий
3.	Конструирование. Способы передачи движения при конструировании.	25	5	20	
3.1	"Как передвигаются различные животные"	5	1	4	выполнение практических заданий
3.2	"Способы передвижения насекомых"	5	1	4	выполнение практических заданий
3.3	"Передвижение животных на двух лапах"	5	1	4	выполнение практических заданий
3.4	"Передвижение животных ползком"	5	1	4	выполнение практических заданий
3.5	"Исследование шарнирного механизма"	5	1	4	выполнение практических заданий
4.	Сборка моделей	18	6	12	
4.1	Сборка модели вертолета	3	1	2	Опрос, Лабораторная работа
4.2	Сборка модели самолета	3	1	2	
4.3	Сборка захватного устройства	3	1	2	
4.4	Сборка модели крокодила	3	1	2	
4.5	Сборка модели зайца	3	1	2	
4.6	Сборка модели динозавра	3	1	2	

5.	Работа над проектами	10	1	9	Практическая работа. Демонстрация.
6.	Итоговое занятие	1	-	1	Выставка моделей. Мини-соревнование.
	ИТОГО:	68	16	52	
2 год обучения					
1.	Введение	4	2	2	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	2	1	1	Викторина, опрос
1.2	Повторение	2	1	1	Практическая работа
2.	Основы изучения среды программирования Roboplus	4	1	3	Опрос, выполнение практических заданий
3.	Конструирование роботов	30	10	20	
3.1	Создание робота - божьей коровки	3	1	2	Лабораторный практикум
3.2	Создание робота - кузнечика	3	1	2	
3.3	Создание робота - таракана	3	1	2	
3.4	Создание робота - жука-рогача	3	1	2	
3.5	Создание модели мельницы	3	1	2	
3.6	Создание робота - жука-водомерки	3	1	2	
3.7	Создание робота - усатого жука	3	1	2	
3.8	Создание робота - зайца	3	1	2	
3.9	Создание робота - жука-броненосца	3	1	2	
3.10	Создание робота - тюленя	3	1	2	
4.	Управление роботами	9	3	6	
4.1	Дистанционное управление роботами с помощью Bluetooth	3	1	2	Опрос, выполнение практических заданий
4.2	Беспроводное управление роботами с помощью ZigBee	3	1	2	Опрос, выполнение практических заданий
4.3	Управление роботами на базе контроллера CM-100 с помощью LabView	3	1	2	Опрос, выполнение практических заданий
5.	Работа над проектами	21	1	20	Тестирование. Выставка моделей роботов.

6.	Итоговое занятие	1	-	1	Мини-соревнование роботов
	ИТОГО:	68	17	51	

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) КУРСА

1 год обучения

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы.

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

Практика: Входная диагностика.

Тема 1.2. Основы работы с робототехническим набором.

Теория: Детали конструктора, конструктивные и крепежные элементы. Соединение элементов с помощью втулок (пистонов) и заклепок (гнезд). Электродвигатель, кнопочный пост, батарейный отсек.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей конструктора.

Раздел 2. Первичные сведения о роботах

Тема 2.1. История робототехники. Виды конструкторов.

Теория: Истории развития робототехники. Виды конструкторов.

Применение роботов в современном мире.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора.

Тема 2.2. Первое конструирование: "Что такое мельница и как она работает".

Теория: Типы мельниц (водяные, ветряные и ветряки), их назначение. Принцип работы.

Практика: Сборка модели ветряной мельницы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Раздел 3. Конструирование. Способы передачи движения при конструировании.

Тема 3.1. "Как передвигаются различные животные"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Анализ скорости движения робота.

Практика: Сборка модели движущейся собачки. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3.2. "Способы передвижения насекомых"

Теория: Шарнирные передачи, приводимые в движение приводами. Передвижение робота в прямом и обратном направлении с помощью кнопочного переключателя.

Практика: Сборка модели робота-жука. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3.3. "Передвижение животных на двух лапах"

Теория: Особенности работы механизма робота. Циклическая последовательность. Фазы движения.

Практика: Сборка модели движущегося динозавра. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3.4. "Передвижение животных ползком"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Анализ скорости движения робота.

Практика: Сборка модели робота-черепахи. Обсуждение работы модели.

Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3.5. "Исследование шарнирного механизма"

Теория: Шарнирный механизм, принцип работы, состав механизма и назначение его звеньев. Виды конструкций и преимущества.

Практика: Сборка модели люльки. Обсуждение работы модели.

Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Промежуточная аттестация

Практика: Тестирование. Сборка модели по заданию.

Раздел 4. Сборка моделей.

Тема 4.1. Сборка модели вертолета

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.2. Сборка модели самолета

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.3. Сборка захватного устройства

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.4. Сборка модели крокодила

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.5. Сборка модели зайца

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.6. Сборка модели динозавра

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Раздел 5. Работа над проектами.

Тема 5.1.Выполнение творческого проекта

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся.

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Итоговый контроль

Практика: Защита творческого проекта.

Раздел 6. Итоговое занятие.

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся.

2 год обучения

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы

Теория: Введение в программу. Ознакомление с основными разделами программы, режимом занятий. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Систематизация материальной базы: конструкторов и схем. Подготовка учебного места для удобства в работе. Вводное тестирование.

Тема 1.2. Повторение.

Теория: Повторение основных принципов конструирования и моделирования роботов

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Раздел 2. Основы изучения среды программирования RoboPlus.

Тема 2.1.

Теория: Изучение основ среды программирования RoboPlus

Практика: Изучить основы среды программирования RoboPlus

Раздел 3. Конструирование роботов.

Тема 3.1.Создание робота - божьей коровки

Теория: Способы и принципы передвижения мобильного робота с двумя ведущими приводами. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка программы для модели.

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

Тема 3.2.Создание робота - кузнечика

Теория: Процесс автономного перемещения робота вдоль черной линии и написание управляющей программы. Работа с ИК-датчиками.

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

Тема 3.3.Создание робота - таракана

Теория: Особенности разработки программы, позволяющей роботу обнаруживать препятствия на своем пути и останавливаться при приближении к ним.

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

Тема 3.4.Создание робота - жука-рогача

Теория: Модели роботов, управляемые с помощью ИК-пульта, джойстика.

Особенности разработки программы для робота, управляемого с помощью пульта управления.

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

Тема 3.5.Создание модели мельницы

Теория: Разработка и загрузка в программируемый контроллер спец программы по управлению скоростью и направлению вращения электродвигателя.

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

Тема 3.6.Создание робота - жука-водомерки

Теория: Способы управления робота приводами. Особенности процесса написания программы для данного робота.

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

Тема 3.7.Создание робота - усатого жука

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

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

Тема 3.8.Создание робота - зайца

Теория: Звуковое управление, как вариант дистанционного управления роботом. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.9.Создание робота - жука-броненосца

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

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

Тема 3.10.Создание робота - тюленя

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

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

Промежуточная аттестация

Практика: Тестирование. Сборка модели по заданию, с использованием всех ранее

исследуемых технологий.

Раздел 4. Управление роботами.

Тема 4.1. Дистанционное управление роботами с помощью Bluetooth

Теория: Подключение Bluetooth-модуля.

Практика: Организовать обмен данными с ПК (или смартфоном)

Тема 4.2. Беспроводное управление роботами с помощью ZigBee

Теория: ZigBee - стандарт высокоуровневых протоколов беспроводной связи. Отличительная особенность стандарта ZigBee, область применения.

Практика: Настройка и установка соединения по интерфейсу ZigBee

Тема 4.3. Управление роботами на базе контроллера CM-100 с помощью LabView

Теория: LabView - кроссплатформенная графическая среда. Знакомство, область применения и использования.

Практика: Создание виртуального прибора для управления роботом на базе LabView

Раздел 5. Работа над проектами.

Тема 5.1. Выполнение творческого проекта

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся.

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Итоговый контроль

Практика: Защита творческого проекта.

Раздел 6. Итоговое занятие.

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОГРАММЫ

Критерии и способы определения результативности

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

- сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;
- сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;
- сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно,

Средний уровень:

- сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; не достаточно рациональное использование рабочего времени;
- сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах;

- сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

- сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы со средой программирования RoboPlus;
- сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;
- сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

6. ФОРМЫ ИТОГОВОГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.

Промежуточный контроль.

В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (составляется из вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования. Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль.

Формы контроля: зачет, тестирование, письменный опрос, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

- участие в конкурсах, соревнованиях;
- выставки технического творчества;
- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения.

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Особенности организации учебного процесса и учебных занятий

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, беседы, конференции, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Дидактические материалы

Для обучающихся по данной программе разработаны методички.

Используется: демонстрационный материал (презентации), раздаточный материал - карточки по темам, таблицы, технологические карты для сборки моделей.

Материально-техническое обеспечение

- ноутбук (10 шт) - на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов;
- наборы конструкторов: OLLO, LEGO Mindstorm-2 шт. VEX IQ;
- программный продукт -по количеству компьютеров в классе;
- ящик для хранения конструкторов;
- интерактивная панель;
- магнитно-маркерная доска;
- стол ученический двухместный — 8 шт.;
- стул ученический — 16 шт.;
- стол учителя — 1 шт.;
- стул учителя 1 шт.;

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для преподавателя:

1. Ермишин К.В, Кольин М.А. Методические рекомендации для преподавателя. Предварительный уровень. (5-8 лет) Учебно-методическое пособие. -М.:Экзамен, 2014.
2. Ермишин К.В, Кольин М.А. Методические рекомендации для ученика. Предварительный уровень. (5-8 лет) Учебно-методическое пособие. - М.:Экзамен, 2014.
3. Ермишин К.В, Мацаль И.И. Методические рекомендации для преподавателя. Начальный уровень. (9-11 лет) Учебно-методическое пособие. -М.: Экзамен 2014.
4. Каширин Д. А. Курс «Робототехника»: методические рекомендации для учителя / Д. А. Каширин, Н.Д. Федорова, М. В. Ключникова; под ред. Н. А. Криволаповой. -2-е изд.
5. Д. А. Каширин, Н.Д. Федорова, М. В. Ключникова; под ред. Н. А. Криволаповой. -2-е изд. перераб. и доп. -Курган: ИРОСТ, 2013. -80 с.
6. Каширин, Д.А., Конструирование роботов детьми 5-8 лет. Методическое пособие/Д.А. Каширин, А.А. Каширина. -М.: Экзамен, 2015. -88 с.: ил.
7. Каширин Д.А. «Основы робототехники VEX IQ. Учебно – наглядное пособие для учителя.» / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.:Изд. «Экзамен»,2016. – 136 с.
8. Мацаль И.И. «Основы робототехники VEX IQ. Учебно – методическое пособие для учителя.» / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.:Изд. «Экзамен»,2016. – 144 с.
9. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 -15 лет/ К. В. Ермишин, И. И. Мацаль, А. О. Панфилов. —М.: Издательство «Экзамен», 2014. —240 с.
10. Технолаб. Образовательные робототехнические модули. (Начальный уровень). Базовый робототехнический набор.
11. Технолаб. Образовательные робототехнические модули. (Предварительный уровень). Базовый робототехнический набор.
12. ПервоРобот LEGO ® WeDo™ Книга для учителя - электронный вариант
13. Конструктор ПервоРобот LEGO®WeDo™ (LEGO Education WeDo). Программное обеспечение LEGO ® EducationWeDo
14. Технолаб. Образовательные робототехнические модули. (Базовый уровень). Базовый робототехнический набор.

Список литературы для обучающихся:

1. Каширин Д.А. «Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика.» / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.:Изд. «Экзамен», 2016. – 184 с.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013 год.
3. Каширин Д.А. «Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика.» / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.:Изд. «Экзамен», 2016. – 184 с.
4. Ермишин К.В.,Мацаль И.И. Методические рекомендации для ученика. Начальный уровень. (9-11 лет) Учебно-методическое пособие. -М.: Экзамен 2014.
5. Каширин Д.А., Федорова Н.Д. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс /под ред. Криволаповой Н.А. -Курган: ИРОСТ, 2013. -240 с.,ил.
6. Каширин, Д.А., Мой первый робот. Идеи. Часть 1: рабочая тетрадь для детей старшей, подготовительной к школе группы ДОО. 5-8 лет / Д.А. Каширин, А.А. Каширина. -М.: Экзамен, 2015 -140 с.: ил.
7. Каширин, Д.А., Мой первый робот. Идеи. Часть 2: рабочая тетрадь для детей старшей, подготовительной к школе группы ДОО. 5-8 лет / Д.А. Каширин, А.А. Каширина. -М.: Экзамен, 2015 -140 с.: ил.

Интернет ресурсы:

1. Интернет ресурс <http://vex.examen-technolab.ru>
2. Интернет ресурс РАОР Роботы Образование Творчество - <http://фгос-игра.рф>
3. Каталог сайтов по робототехнике - [Электронный ресурс] — <http://robotics.ru/>.
4. Интернет ресурс Занимательная робототехника - <http://edurobots.ru/>
5. Интернет ресурс Мой робот - <http://myrobot.ru/>