

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Глебовская основная школа»
Ярославского района Ярославской области

Согласовано педагогический совет Протокол № 1 от 29.08.2022	Утверждаю: директор школы Иванова А.Н. Приказ № 225 от 01.09.2022
---	--



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Уровень: базовый

Возраст обучающихся 11-15 лет

Срок реализации 1 год

Составитель: Разгуляева В.П.
педагог дополнительного образования

Раздел 1

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа Робототехника является модифицированной. Программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 24.03.2021 № 51-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации») (далее – 273-ФЗ);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196») (далее - 196–Пр.);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства образования и науки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию

и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)»)

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации является одним из приоритетов государственной политики. И в ближайшие время, в первую очередь, следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты, отвечающие большим вызовам, и создавать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке, и обеспечат переход к передовым цифровым, интеллектуальным, производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Отвечая большим вызовам научно-технологического развития Российской Федерации данная программа направлена на выявление талантливой молодежи и построения успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций, обеспечив тем самым развитие интеллектуального потенциала страны.

Направленность программы - программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа дает объем технических и естественнонаучных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

Новизна программы - в изменении подхода к обучению, а именно: внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта обучающихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих обучающихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы, предусматривает разнообразные задания по развитию технических творческих способностей обучающихся.

Актуальность программы. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности. Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технический прогресс, а современная робототехника - одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Программа «Робототехника» способствует формированию устойчивых конструкторско-технологических знаний, умений и навыков обучающихся, стимулирует развитие самостоятельности, стремление к поиску оптимальных решений и возникающих проблем. Юные исследователи смогут войти в занимательный мир роботов, погрузиться в интереснейшую среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Как известно, в обществе менее 1% людей способны к техническому творчеству, но именно они определяют будущее страны. Задача программы «Робототехника» - выявить этих людей и помочь им развить свои способности в области конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

Деятельность направления «Робототехника» строится на основе конструирования с помощью робототехнического образовательного набора «Клик». Это особая серия конструкторов, обладающих практически неограниченными возможностями. С помощью программного блока и различных датчиков обучающийся может создать настоящего робота, способного выполнять любые действия.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Распределение времени по разделам является примерным, педагогу предоставлено право в пределах одного года обучения варьировать по своему усмотрению, а также обоснованно изменять последовательность изучения вопросов в пределах учебной темы (изменениям может подвергаться перечень моделирования, однако ключевые знания, умения, навыки, приемы сильного мышления и законы относятся к обязательным элементам программы).

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что занятия робототехникой дают сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Цель программы: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робототехнического образовательного набора «Клик»; развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Общеобразовательные:

- Освоение знаний о робототехнике, изучение ее истории;
- Формирование знаний по устройству робототехнических устройств;
- Обучение необходимым знаниям анализа, алгоритмики, конструирования, моделирования и программирования;
- Ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- Ознакомление с информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации (ключевые компетенции);
- Развитие психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

- Формирование у обучающихся позитивные жизненные ориентиры и планы;
- Усвоение социальных норм, нравственное развитие;
- Воспитание умения взаимодействовать в коллективе с другими детьми.
- Воспитание уважения к чужому мнению;
- Развитие аккуратности, усидчивости учащихся.

Отличительные особенности программы: за последнее время прослеживается замкнутость молодого поколения и большего ухода в виртуальный мир. Данная программа способствует развитию 4к-компетенций детей (коммуникация, креативность, командное решение проектных задач, критическое мышление), и тем самым отвечает потребностям общества и образовательным стандартам. В программе реализуется системный, комплексный, личностный, теоретический подход к развитию детей. Распределение программного материала соответствует возрастным и психофизиологическим особенностям детей. Для поддержания интереса учащихся, высокой их работоспособности на занятиях используются познавательно-дидактические игры, которые снимают усталость и дают возможность более эффективно усваивать учебный материал. В ходе занятий происходит овладение учащимися навыков начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучение понятий конструкции и ее основных свойств, навык взаимодействия в группе. Учащимся дается

необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с робототехническим образовательным набором «Клик», с принципами работы датчиков: касания, цвета, расстояния и др. Приобретают начальные знания в области физических явлений по основам конструирования и программирования.

Сроки реализации программы: срок реализации программы «Робототехника» 1 год.

Общее количество учебных часов на весь период обучения – 68 часа (2 часа в неделю).

Формы и режим занятий: форма обучения – очная, формы организации занятий - коллективная, групповая, индивидуальная. Режим занятий - занятия проводятся 1 раз в неделю, по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа - 40 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Возраст детей, участвующих в реализации ДООП: обучающиеся в возрасте от 11 до 15 лет.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- У обучающихся сформированы позитивные жизненные ориентиры и планы;
- Усвоены социальные нормы, нравственное развитие;
- Умение взаимодействовать в коллективе с другими детьми.
- Приобретен навык уважения к чужому мнению;
- Развита аккуратность, усидчивость учащихся.

Метапредметные результаты

- Освоены знания о робототехнике, изучена ее история;
- Сформированы первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- Обучающиеся обучены необходимым знаниям анализа, алгоритмики, конструирования, моделирования и программирования;
- Ознакомлены с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Предметные результаты:

- Ознакомлены с информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации (ключевые компетенции);
- Развита психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

По окончании обучения учащиеся:

Год обучения	Должны знать	Должны уметь
1 год обучения	<ul style="list-style-type: none"> • требование техники безопасности при работе с компьютером и конструктором; • понятия: механизм, функции механизмов; • приемы надежного крепления осей, деталей; • виды механических передач; • способы крепления двигателя; 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать различные детали конструктора; • использовать оси, штифты для подвижных и неподвижных соединений; • соединять несколько «балок» для увеличения их длины; • управлять своей конструкцией; • устанавливать двигатель на
	<ul style="list-style-type: none"> • алгоритм программирования двигателя; • взаимосвязь между мощностью и скоростью двигателя; • свойства материалов; • типы используемых датчиков; • способы крепления датчиков; • общие принципы взаимодействия датчиков; • способы составления программы для робота; • особенности программирования; • типы алгоритмов; • инструкции контроллера, датчиков, двигателей; • условия соревнований. 	<ul style="list-style-type: none"> модель в любой позиции; • подключать двигатель к контроллеру; • записывать элементарную программу включения и выключения двигателя; • правильно подбирать размеры шестеренок; • правильно собирать редукторы; • использовать датчики в своих роботах; • настраивать робота под показания датчиков; • писать программы реагирования на датчики; • надежно крепить детали и узлы в модели; • подключить контроллер к ПК; • использовать подсистемы при создании моделей; • создавать робота и писать программы под конкретные задачи алгоритма; • проверять показания датчиков; • решать логические задачи.

Формы подведения итогов ДООП: участие в конкурсах и соревнованиях различного уровня, выставка творческих проектов.

Раздел 2

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
Раздел 1. Введение						
1.1	Введение. Инструктаж по ТБ. Применение роботов в современном мире	2	2	-	Беседа	Опрос
Раздел 2. Изучение состава конструктора «КЛИК»						
2.1	Названия и назначение деталей. Создание первого проекта	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
2.2	Способы крепления деталей. Первая игра: фантастическое животное	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
2.3	Механический манипулятор	2	-	2	Конструирование по собственному замыслу	Практическая работа
Раздел 3. Механическая передача. Двигатель						
3.1	Механическая передача. Виды механических передач	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
3.2	Электродвигатель. Типы вращения электродвигателя	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
3.3	Способы и правила подключения электродвигателей к контроллеру. Способы крепления двигателя на модель	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
3.4	Использование двигателя в качестве элемента рамы. Программирование двигателя	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
Раздел 4. Механическая передача. Шестерни						
4.1	Передача движения с использованием шестерни. Зубчатые передачи под углом 90°. Червячная передача. Применение червячной передачи в механизмах.	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
4.2	Применение зубчатой и ременной передачи. Детская площадка	2	-	2	Конструирование по собственному замыслу	Наблюдение
4.3	Конкурс на оригинальную модель с использованием шестерни	2	-	2	Творческая работа	Защита творческого проекта
Раздел 5. Датчики						

5.1	Виды датчиков. Датчик касания: назначение, способы крепления	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
5.2	Виды датчиков. Датчик цвета: назначение, способы крепления	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
5.3	Виды датчиков. Датчик расстояния: назначение, способы крепления	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
5.4	Создание модели робота, находящая препятствия	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
Раздел 6. Тележки						
6.1	Тележки. Одномоторные и двухмоторные тележки	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
6.2	Разработка модели «тележки» с двумя двигателями на трех точках опоры	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
Раздел 7. Программное обеспечение						
7.1	Знакомство с алгоритмами. Знакомство со средой программирования.	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
7.2	Программирование движения вперед, назад, ускорение движения	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
7.3	Программирование поворота, разворота, движение по квадрату. Программирование датчика касания.	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
7.4	Разработка программы движения по прямой, с препятствиями	2	-	2	Практическая работа	Практическая работа
Раздел 8. Правила соревнований						
8.1	Соревнования «Кегельринг». Правила	2	1	1	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
8.2	Соревнования «Траектория». Элементы заданий	2	-	2	Практическая работа	Практическая работа
Раздел 9. Работа над проектом						
9.1	Работа над проектом по созданию робота из деталей конструктора по разработанной схеме	2	1	1	Конструирование по заданным условиям	Наблюдение
9.2	Робот, способный найти выход из лабиринта – «Лабиринт»	2	-	2	Практическая работа	Практическая работа
9.3	Испытания, отладка программы	2	-	2	Практическая работа	Практическая работа
9.4	Изготовление модели робота по собственному замыслу для участия в соревнованиях	2	1	1	Конструирование по собственному замыслу	Практическая работа
9.5	Соревнования «Лабиринт»	2	-	2	Соревнование	Наблюдение

Раздел 10. Задачи для работа						
10.1	Кегельринг. Не упасть со стола	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
10.2	Путешествие по комнате. Маленький исследователь	2	1	1	Практическая работа	Наблюдение
10.3	Путешествие по комнате. Защита от застреваний	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
10.4	Объезд предметов. Поворот за угол	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
10.5	Творческая модель робота	2	-	2	Творческая работа	Защита творческой модели
Раздел 11. Заключение						
11.1	Подведение итогов работы объединения	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос
ИТОГО		68	21	47		

Раздел 3

Содержание программы «Робототехника»

1. Вводное занятие

Правила техники безопасности при работе с конструктором, при работе на компьютере.

История развития робототехники. Виды роботов.

Просмотр презентаций с готовыми образцами моделей роботов, видеофрагменты, показывающие роботов в действии.

2. Изучение состава робототехнического образовательного набора

Краткие сведения об истории робототехники. Робототехника в промышленности, в науке, исследованиях.

Программирование как элемент управления роботом.

Робототехнический образовательный набор «Клик» - основной инструмент в работе. Бережное отношение к материалам. Сохранность деталей конструктора. Сортировка деталей конструктора по назначению деталей. Способы крепления деталей. Различия принципов конструирования.

Практическая работа: Закрепление за группой обучающихся конструктора. Подготовка конструктора к работе.

Творческая работа: Собрать из деталей конструктора: фантастическую игрушку, механический манипулятор «Хваталка».

Соревнование: «Чья игрушка интереснее?», «Чей манипулятор функциональнее?»

Самостоятельная работа: Изготовление модели игрушки по собственному замыслу.

Контрольный срез: Изготовление моделей по указанным требованиям.

Наблюдения и опыты: От чего зависит устойчивость и функциональность модели? Влияние веса деталей на устойчивость модели.

3.Механическая передача. Двигатель

Механическая передача – важная часть робота. Виды механических передач. Направление вращения двигателя. Типы вращения. Способы и правила подключения электродвигателей к контроллеру. Способы крепления двигателя на модель. Использование двигателя в качестве элемента рамы. Программирование двигателя.

Практическая работа: Разработка «тележки» с одним двигателем.

Программирование включения и выключения двигателя.

Самостоятельная работа: Разработка «тележки» с одним двигателем по инструкции.

Контрольный срез: Программирование двигателя по заданным условиям.

Наблюдения и опыты: Ознакомление с важнейшими свойствами приводов (обороты, мощность).

4.Механическая передача. Шестерни

Передача движения с использованием шестерни. Использование шестерни для изменения вращения вала. Понятия: передаточное число, реверс. Редуктор. Назначение, разновидности.

Преобразование «мощности в скорость» и «скорости в мощность».

Система «полный привод».

Практическая работа: Разработка модели «Редуктор».

Самостоятельная работа: Разработка модели «Лебёдка».

Контрольный срез: Конкурс на оригинальную модель с использованием шестерни.

5.Датчики

Общие сведения о датчиках. Назначение. Крепление датчика.

Виды датчиков. Датчик касания. Его назначение. Способы крепления датчика. Датчик цвета: назначение, способ крепления датчика, рабочая область. Датчик линии: назначение, способ крепления датчика, рабочая область. Датчик расстояния. Назначение, принцип действия, возможности.

Практическая работа: Создание стенда для демонстрации работы датчика касания. Создание робота по схеме для работы с датчиком цвета. Движение по линии. Модель робота, находящая препятствия. Использование датчика расстояния.

Контрольный срез: размещение датчиков на модели робота.

6.Тележки

Тележки – разновидность роботов. Одномоторные и двухмоторные тележки. Использование 2-х двигателей. Задачи: плавный поворот, поворот на месте. Тележки с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения. Особенности конструкций.

Особенности программирования для 2-х двигателей.

Практическая работа: Собрать из деталей конструктора 2-моторную тележку.

Самостоятельная работа: Разработка модели «тележки» с двумя двигателями на трех точках опоры.

Контрольный срез: Программирование 2-х двигателей.

7.Программное обеспечение

Программное обеспечение. Зарубежные разработки. Среды программирования роботов. Язык программирования. Создание новой программы. Окно программы. Блоки: ветвления, циклы, переменные. Алгоритм создания новой программы.

Практическая работа: Изучение набора инструкций. Создание алгоритма на движение по прямой линии с использованием 4-х датчиков. Творческая задача: собрать из деталей конструктора 2-моторную тележку.

Самостоятельная работа: Разработка программы движения по прямой, с препятствиями 2-моторной тележки с использованием 4-х датчиков.

Контрольный срез: Соревнования «Спидвей» - проезд на скорость по прямой с препятствиями и поворотами.

8.Правила соревнований

Условия и требования к участникам соревнований. Правила соревнований. Основные разделы: условия состязания, ринг, кегли, робот, игра, правила отбора победителя. Порядок организации, подготовки и проведения внутригрупповых соревнований. Типы и уровни соревнований и чемпионатов.

9.Работа над проектом

Работа над проектом по созданию робота из деталей по разработанной схеме или собственному замыслу для участия в соревнованиях: «Спринт» - скоростной робот; «Лабиринт» - робот, способный найти выход из лабиринта.

Испытания, внесение, при необходимости, изменений в конструкцию, технологию, программирование.

Практическая работа: Разработка образца 4-колесной тележки с использованием одного микрокомпьютера, датчиков.

Самостоятельная работа: Изготовление модели робота по собственному замыслу для участия в соревнованиях. В конструкции использовать один микрокомпьютер, количество датчиков не ограничено.

Контрольный срез: Соревнования «Спринт», «Лабиринт».

Конкурс на лучшую программу нахождения пути в лабиринте.
Наблюдения и опыты: Движение робота по полю. Анализ положительных и отрицательных сторон модели. Модернизация.

10. Заключительное занятие

Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении.

Раздел 4

Обеспечение

Методическое обеспечение:

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детей с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Этапы образовательного процесса

В процессе реализации данной программы, открываются возможности ознакомить детей с богатым материалом в сети Интернет, технической литературой.

Программа имеет реальные возможности для ознакомления детей с различными профессиями. Предпрофессиональная подготовка в дальнейшем является базой для более осознанного подхода к выбору профессии.

Содержание данной программы имеет возможности установления межпредметных связей (математика, информатика, геометрия, физика, механика). Результативность программы заключается в том, что обучающимся дается возможность вносить рационализаторские предложения и защищать их на научно-технических конференциях.

Для обучения детей используются разнообразные методы и приемы.

Наглядный - рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.

Информационно-рецептивный - обследование деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Совместная деятельность педагога и ребёнка.

Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу)

Практический - использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.

Словесный - краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.

Проблемный - постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.

Игровой - использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.

Частично-поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога.

На занятиях предусматриваются следующие **формы организации образовательного процесса:**

- Индивидуальная - обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей;
- Фронтальная - работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма;
- Групповая - разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы.

При разработке и отладке проектов, обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность детей.

Формы организации учебного занятия разнообразны

- Беседа;
- Практическая работа;
- Соревнование;
- Игра;
- Мастер-класс;
- Творческий проект;
- Выставка творческих или исследовательских проектов;
- Защита проектов.

Материально-техническое обеспечение программы:

Учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска, шкафы для хранения конструкторов и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

Материалы, инструменты и приспособления:

- Робототехнические наборы «Клик»
- Компьютеры с ПО индивидуально на каждого;
- Компьютер (педагога) и проектор с экраном для демонстрации - 1 шт.;
- Сенсорная панель
- Программное обеспечение

Информационное обеспечение

- Комплект заданий к набору
- Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint;
- Microsoft Paint

Дидактические материалы

- Презентации, выполненные в программе MicrosoftPowerPoint, согласно тематическому планированию («Правила ТБ. Применение роботов в современном мире», «Датчик движения» и др.);
- Инструкции по сборке (в электронном виде), согласно тематическому планированию;
- Карточки-инструкции (в бумажном виде), согласно тематическому планированию.

Раздел 5

Формы аттестации и оценочные материалы

Аттестация обучающихся проводится согласно годовому календарному учебному графику учреждения, определяет уровень освоения программы (практическая работа, зачет, тестовые задания, итоговая выставка творческих проектов, исследовательский проект).

	<ul style="list-style-type: none"> • Средний уровень (Объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2. Владеет основными принципами при работе с конструктором. Пользуется всеми возможностями набора конструктора. Не всегда правильно программирует модель. Владеет основными приемами работы, но чаще работает «по образцу». Не всегда проявляет творческий подход при работе с проектом. Нуждается в помощи и подсказке педагога) • Максимальный уровень (Ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период. Полностью владеет основными приемами использования инструментов. Правильно программирует модели. Владеет основными приемами работы, проявляет фантазию. Всегда проявляет творческий подход при работе с проектом. Не нуждается в помощи и подсказке педагога) 	С	
		В	
2. Владение основными инструментами при работе	<p>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимальный уровень умений (Ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с основными инструментами, не умеет правильно использовать инструменты, не учитывает их возможности и свойства) • Средний уровень (Пользуется инструментами с небольшой помощью педагога, учитывает их возможности и свойства) • Максимальный уровень (Работает с инструментами самостоятельно, учитывает их возможности и свойства, проявляет творческий подход при выборе) 	Н	Наблюдение
		С	
		В	
3. Творческие навыки:	<p>Креативность в выполнении практических заданий</p> <ul style="list-style-type: none"> • Начальный (элементарный) уровень развития креативности(Ребенок не в состоянии раскрыть тему занятия, неоригинален. Выполняет только простейшие задания педагога) • Репродуктивный уровень (Выполняет в основном задания на основе образца, ищет поддержки педагога, нерешителен) • Творческий уровень(Самостоятельно раскрывает замысел работы, выполняет практические задания с элементами творчества, применяет оригинальные приемы и способы создания изображения) 	Н	Практическая работа Наблюдение Анализ творческих работ
		С	
		В	
III. Общеучебные умения и навыки ребенка:			
1. Учебно-коммуникативные умения Умение слушать и слышать педагога, отвечать на поставленные вопросы	<p>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимальный уровень (Ребенок с затруднением воспринимает слова педагога, не реагирует на замечания, не выполняет или выполняет не сразу требования педагога, робеет, когда ему задают вопрос, не проявляет инициативы во время опроса) • Средний уровень(Ребенок слышит и слушает педагога, реагирует на замечания, но не сразу выполняет требования педагога, не всегда отвечает на вопросы во время занятий) • Высокий уровень (Ребенок сразу воспринимает слова педагога, выполняет все требования, активно отвечает на вопросы, вступает в дискуссии) 	Н	Наблюдение
		С	
		В	
- Умение работать в паре, тип сотрудничества	<p>Умение воспринимать общие дела, как свои собственные</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимальный уровень (Ребенок избегает участвовать в общих делах, предпочитает работать один) • Средний уровень(Ребенок избегает участия в общих делах, участвует только при побуждении извне) 	Н	Наблюдение
		С	

	<ul style="list-style-type: none"> • Высокий уровень (Ребенок сразу включается в общую деятельность, проявляет инициативу) 	В	
<p>2. Учебно-организационные умения и навыки:</p> <p>- Умение организовать свое рабочее (учебное) место</p>	<p>Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимальный уровень (Ребенок не знает как и не умеет организовать рабочее место перед началом работы, материалы и инструменты располагает в хаотичном порядке. Убирает рабочее место не аккуратно) • Средний уровень (Ребенок не испытывает особых затруднений при организации рабочего места. Рабочее место убирает за собой не всегда, требуется напоминание педагога) • Высокий уровень (Ребенок без затруднений организует свое рабочее место, все материалы и инструменты кладет на свои места, не нуждается в напоминании педагога убирать за собой рабочее место) 	Н С В	Наблюдение
<p>- Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p>	<p>Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимальный уровень (Ребенок овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой, совершает ошибки при работе) • Средний уровень (Объем усвоенных навыков составляет более 1/2, есть небольшие затруднения в соблюдении правил безопасности при работе) • Максимальный уровень (Ребенок освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период, без затруднений соблюдает все правила безопасности) 	Н С В	Наблюдение
<p>- Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p>Аккуратность и ответственность в работе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимальный уровень (Ребенок испытывает значительные затруднения в аккуратности выполнения работы, торопится, работает не на качество, а чтоб быстрее закончить) • Средний уровень (Ребенок испытывает незначительные затруднения в аккуратности выполнения работы, трудности возникают в выполнении мелких деталей, сложных элементов из-за невнимательности) • Максимальный уровень (Ребенок аккуратно выполняет работу, нетороплив, тщательно продумывает, а потом делает, внимателен, редко отвлекается) 	Н С В	Наблюдение
<p>2. Учебно-интеллектуальные умения и навыки:</p> <p>- Умение пользоваться специальной литературой и схемами</p>	<p>Самостоятельность в использовании литературы и схем</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимальный уровень (Ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и схемами, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога) • Средний уровень (Работает с литературой и схемами с помощью педагога или родителей) • Максимальный уровень (Работает с литературой и схемами самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	Н С В	Наблюдение
<p>- Умение пользоваться компьютерными источниками информации</p>	<p>Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимальный уровень (Ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога) • Средний уровень (Работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей) • Максимальный уровень (Работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	Н С В	Наблюдение

Раздел 6

Список информационных источников

Для педагогов:

1. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. — М.: Наука, 1970.
2. Баранов Г.Г. Курс теории механизмов и машин. - М., МАШГИЗ, 1959
3. Боголюбов С.К. Черчение. Учебник для средних специальных учебных заведений, "Машиностроение", 2009
4. Ковалев Н.А. Теория механизмов и детали машин. - М., Высшая школа, 1974
5. Курс теории механизмов и машин: 2-е изд., - М., Высшая школа, 1985
6. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LegoMindstormsEV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. - Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. - 204 с.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.:Наука, 2013. - 319 с.
8. Халамов В.Н. Робототехника в образовании. - Всерос. уч.-метод. центр образоват. робототехники. - 2013. - 24 с.
9. Ханзен Р. Основы общей методики конструирования. — М.: Знание, 1968.
10. Электронное руководство "Лего-перворобот". CD. LegoInc.
11. Электронный справочник "20 уроков робототехники"

Для обучающихся:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
2. Электронное руководство "Лего-перворобот". CD. LegoInc.
3. Электронный справочник "20 уроков робототехники"

