

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа пгт. Смирных
МО ГО «Смирныховский» Сахалинской области

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ пгт Смирных
_____ Г.Ф.Пушкель
Приказ № 165 от 31.08.2023

Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника +»
Направленность: техническая
1-4 классы

Составитель:
Водянова О.Г.

пгт Смирных
2023 год

Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника +» технической направленности.

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника +» ориентирована на создание условий для освоения учащимися культуры и образа мышления, соответствующих инженерно-техническому знанию, погружение в процесс познания окружающей действительности и образования в дальнейшем фундамента для открытия более сложного познания через процессы преобразования и конструирования, развитие технических творческих способностей и познавательного интереса, ознакомление с основными принципами, приёмами современной конструкторской деятельности. За основу взята программа Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo).

Программа «Робототехника +» разработана с учетом следующих нормативных документов:

- Федерального Закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Санитарных правил 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 281;
- Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2;
- Приказа Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
- Приказа Министерства образования, науки и молодёжной политики Сахалинской области «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Сахалинской области» от 28 декабря 2020 года N 3.12-42
- Приложения к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09–3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разно уровневые программы));

- Устава МБОУ СОШ пгт Смирных.

Актуальность данной программы состоит в том, что занятия по робототехнике способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивают навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывают их творческий потенциал. Обучающиеся лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Педагогическая целесообразность программы. Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков, учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению обучающихся, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

Отличительные особенности данной программы. Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Практика показывает, что робототехнике можно учить с младшего школьного возраста. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO Education WeDo 2.0 как инструмента для обучения конструированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота использования конструктора в сочетании с большими конструктивными возможностями позволяют детям увидеть результат своего труда: сделанного своими руками робота, который выполняет поставленную ему задачу. Программа предполагает использование совместно с конструкторами компьютеров как инструмента составления управляющих алгоритмов для собранных роботов. Обучающиеся осваивают способы конструирования различных механизмов и роботов, составления программ управления и алгоритмов.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 7-12 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Объем программы – 34 часа за весь период обучения.

Сроки освоения программы – 34 недели, 9 месяцев, 1 год

Формы организации образовательного процесса. В процессе обучения используются различные формы занятий (индивидуальные, групповые) и различные виды занятий (практические занятия, выполнение самостоятельной работы и другие). В период невозможности организации образовательного процесса в очной форме (карантин, активированные дни) может быть организовано самостоятельное изучение программного материала учащимися с последующим контролем со стороны педагога.

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части. Теоретические сведения даются на соответствующих занятиях перед новыми видами деятельности обучающихся. Для изложения теоретических вопросов используются такие методы работы как рассказ, беседа, сообщения. Практические занятия: конструирование и

программирование роботов, тестирование и отладка программ, участие в соревнованиях роботов, конкурсах технического творчества по робототехнике, защита проектов.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю: 1 академический час (40 минут).

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество часов в год
I	1	34

Цель и задачи программы

Цель программы - развитие технического творчества и формирование у учащихся устойчивой мотивации к робототехнике через освоение основ конструирования и программирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- сформировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира (формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей);
- развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки; - обучить приемам конструирования и программирования роботов; *Развивающие:*
- развивать познавательную активность, внимание, умение сосредотачиваться, способность к самообразованию;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- развивать мелкую моторику;
- развить навыки коммуникативного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и педагогом.

Воспитательные:

- формирование творческого отношения по выполняемой работе; - воспитание умения работать в коллективе.
- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- сформировать умение работать в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- сформировать и развить информационную компетенцию: навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Содержание программы

Учебный план

№	Раздел	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение. Входной контроль.	2	1	1
2	Изучение механизмов	2	1	1
3	Изучение датчиков и моторов	3	1	2
4	Программирование WeDo	3	1	2
5	Разработка, сборка и программирование механизмов. Промежуточная аттестация.	20	2	18
6	Разработка, сборка и программирование своих моделей. Итоговая аттестация.	6		6
	Итого	36	6	30

Содержание учебного плана

1. Введение. Входной контроль.

Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе с ноутбуком. Структура образовательной программы, ее цель и задачи, содержание обучения. Ознакомление с конструктором Lego. Демонстрация видео и анимационных фильмов, роботов, созданных из Lego.

История робототехники. Правила и приемы безопасной работы с конструктором. Знакомство с ПервоРоботом WeDo, его составляющими частями. Изучение среды управления и программирования. Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo): Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения. Входной контроль.

2. Изучение механизмов.

Теория. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.

Практика. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™.

3. Изучение датчиков и моторов

Теория. Среда программирования. О сборке и программировании

Практика: Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Датчики наклона, касания, расстояния. Увеличение и снижение скорости.

4. Программирование WeDo

Теория: Среда программирования. О сборке и программировании.

Практика: Блок «Цикл». Блок «Прибавить к экрану», «Вычсть из Экрана». Блок «Начать при получении письма».

5. Разработка, сборка и программирование механизмов. Промежуточная аттестация.

Теория: Среда программирования. О сборке и программировании. Написание и обыгрывание сценария «Приключение Маши и Макса» с использованием трех моделей.

Практика: Построение и тестирование моделей «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Порхающая птица», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Обезьянка-барабанщица», «Нападающий», «Вратарь», «Лиюющие болельщики» «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Промежуточная аттестация.

6. Разработка, сборка и программирование своих моделей. Итоговая аттестация.

Практика: Разработка индивидуальных моделей с использованием ресурсных моделей.

Итоговая аттестация.

Планируемые результаты Личностные результаты

У учащихся будут сформированы:

- ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам; - умение работать в коллективе, в команде, малой группе (в паре).
- информационная компетенция: навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. **Предметные результаты** *Учащиеся будут иметь:*
- приобретут первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- сформируют основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира (формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей);
- овладеют конструкторскими, инженерными и вычислительными навыками;
- овладеют приемами конструирования и программирования роботов; - овладеют основами проектного подхода

Метапредметные результаты.

Познавательные.

Учащиеся научатся:

- применять приобретённые знания в процессе конструирования, программирования;
- разовьют мелкую моторику.

Регулятивные.

Учащиеся научатся:

- умению постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел; - наблюдать и анализировать свою учебную и познавательную деятельность, внимание, умение сосредотачиваться, способность к самообразованию; *Коммуникативные.*

Учащиеся научатся:

- навыкам коммуникативного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и педагогом.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы Материально – техническое обеспечение:

- кабинет, оборудованный рабочими местами для конструирования, компьютерами, проектором и доской;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе; - соревновательные поля по образовательной робототехнике.

Для реализации программы «Робототехника +» имеется: мультимедийный проектор, проекционный экран или интерактивная доска, звуковые колонки, ноутбук для учащихся (пронумерованный), базовый набор LEGO Education WeDo (пронумерованный),

ресурсный набор LEGO® Education WeDo, лицензионное многопользовательское соглашение на использование ПО LEGO WeDo, программное обеспечение ПервоРобот LEGO® Education WeDo Software CDдиск, датчик наклона WeDo, USB LEGO–коммутатор.

Наименование	Количество
Набор базовый робототехнический	3 шт.
Ноутбук 15,6* Acer EX 2519-POB DPentium N3710/4 Гб/HD405/USB3.0 2xUSB2.0 HDMI RJ-45/3500 мАч/ Windows 10 Домашняя 64/черный	3 шт.

Методическое обеспечение:

Информационно-методическое обеспечение

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
2. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
3. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
4. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
5. <http://www.legoengineering.com/>

Методы и технологии обучения и воспитания

- практический (работа с образовательным конструктором);
- наглядный, объяснительно-иллюстративный (схемы, фото и видеоматериалы по робототехнике, детальный разбор готовых программ на доске);
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- инновационные методы (поисковый, учебно-исследовательский, проектный, игровой);
- работа с информационными источниками (литература, поисковые системы и др.); - креативные методы обучения (метод придумывания, метод случайных ассоциаций, мозговой штурм, метод морфологического ящика, метод проектов, метод рефлексии);
- метод авансирования успеха – создание ситуации успеха для каждого ребенка, стимулирование;
- метод самостоятельной работы обучающихся по осмысливанию и усвоению нового материала;
- метод работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков: праздники, фестивали, концерты, конкурсы, открытые занятия;
- метод проверки и оценки знаний, умений и навыков обучающихся: повседневное наблюдение за воспитанниками, устный опрос (индивидуальный, групповой), контрольные занятия, соревнования).

В программе применяются приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели, составления программы и т. д.

Принципы обучения

- Принцип научности, системности, последовательности;
- принцип доступности и посильности;
- принцип дифференциации;

- принцип наглядности;
- принцип сочетания различных форм обучения;
- принцип последовательного усложнения;
- принцип учета возрастных особенностей;
- принцип развивающей деятельности; - принцип психологической комфортности; - принцип вариативности.

Современные педагогические технологии, используемые в реализации образовательного процесса (личностно-ориентированные, в том числе игровые, проблемное обучение, проектная, учебно-исследовательская деятельность, элементы здоровьесберегающих технологий) в сочетании с современными ИКТ-технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

С целью формирования навыков и расширения опыта самостоятельной работы учащихся предусмотрены следующие формы деятельности: работа с информационными ресурсами, проекты, просмотр, прослушивание, упражнения и т. д.

Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации

Порядок аттестации учащихся регламентируется положением «Об аттестации учащихся» в муниципальной образовательной организации «Районный центр дополнительного образования» с. Корткерос. Аттестация учащихся включает в себя:

- **входной контроль** учащихся. Форма – тестирование;
- **промежуточную аттестацию**. Форма промежуточной аттестации – практическая работа;
- **итоговую аттестацию** учащихся после освоения всего объема дополнительной общеразвивающей программы. Форма итоговой аттестации – практическая работа.
- **текущий контроль** успеваемости осуществляется педагогом на каждом занятии методом наблюдения.

Учащемуся, освоившему полный курс обучения дополнительной общеразвивающей программе, прошедшему итоговую аттестацию выдаётся Свидетельство организации.

Вид контроля	Цель	Содержание (тема)	Форма	Критерии
Входной контроль. Сентябрь	Определить уровень умений и знаний по работе с набором Lego Wedo и программированию в его среде	Введение в деятельность: основы работы с программной частью пакета, умение определять нужную деталь набора	Тестирование	Приложение 2

Промежуточная аттестация. С 20 по 30 декабря.	Определить уровень понимания изучаемого материала и уровень приобретенных умений и навыков	Проверка усвоения материала по теме занятия или комплексу занятий	Практическая работа	Приложение 2
Итоговая аттестация май	Определить качество освоения программы, умение самостоятельно собирать модель и программу в среде lego Wedo	Применение полученных знаний в процессе выполнения работы. Изготовление модели по собственному замыслу, разработка и запуск программы для данной модели.	Практическая работа	Приложение 2

Список литературы Нормативно-правовые документы

- Федеральный Закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р; - Санитарные правила 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 281;
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2;
- Приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
- Приказ Министерства образования, науки и молодёжной политики Сахалинской области «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Сахалинской области» от 28 декабря 2020 года N 3.12-42;

- Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09–3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы); - Устав МБОУ СОШ пгт Смирных

Литература для педагога

6. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
7. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
8. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
9. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
10. <http://www.legoengineering.com/>

Литература для учащихся

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002 **Учебно-методический комплекс**

Календарно-тематический план

№ п/п	Дата проведения (число, месяц, год)	Раздел программы/ Тема занятия	Кол-во часов		
			Всего	Теория	Практика
1-2		Введение. Входной контроль.	2	1	1
3-4		Изучение механизмов	2	1	1
5-7		Изучение датчиков и моторов	3	1	2
8-10		Программирование WeDo	3	1	2
		Разработка, сборка и программирование механизмов. Промежуточная аттестация.	20	2	18
11-12		Забавные механизмы. Танцующие птицы	2	1	1
13		Забавные механизмы. Умная вертушка.	1		1
14		Забавные механизмы. Порхающая птица.	1		1
15		Промежуточная аттестация	1		1
16-17		Звери. Голодный аллигатор	2		2
18		Звери. Рычащий лев	1		1
19-20		Звери. Обезьянка-барабанщица	2		2
21-22		Футбол. Нападающий	2	1	1
23		Футбол. Вратарь	1		1
24-25		Футбол. Ликующие болельщики	2		2
26-27		Приключения. Спасение самолета	2		2
28		Приключения. Спасение от великана	1		1
29-30		Приключения. Непотопляемый парусник	2		2
		Разработка, сборка и программирование своих моделей. Итоговая аттестация.	6		6
31		Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		1
32		Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		1
33		Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		1
34-35		Итоговая аттестация	2		2


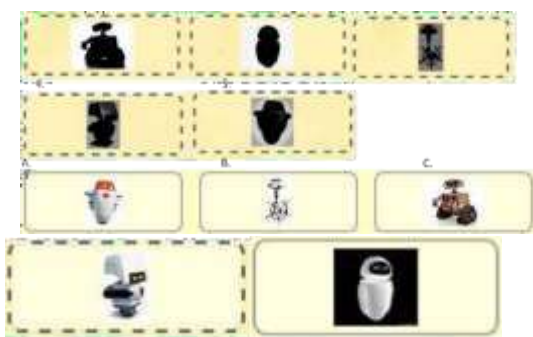
36		Разработка, сборка и программирование своих моделей. Итоговое занятие	1		1
----	--	--	---	--	---

Приложение 2

Оценочные материалы Содержание контроля Входной контроль

Форма: собеседование За каждый правильный ответ – 1 балл

Инструкция учащимся: выбрать правильные ответы

	Вопрос Назови части робота	ответ										
1		<table border="1"> <tr><td>1.</td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td></td></tr> </table>	1.		2.		3.		4.		5.	
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
2		<table border="1"> <tr><td>1.</td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td></td></tr> </table>	1.		2.		3.		4.		5.	
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
3	Автобот Оптимус Прайм это:	1.Трактор 2.Грузовик 3.Танк										
4	Героем, какого фильма является робот R2D2?											

Ответы.:

1. : ОТВЕТ:

1.	датчик-камера
2.	корпус
3.	гусеницы
4.	основная микросхема
5.	манипулятор

2. Сопоставь роботов с их тенью

1	С
---	---

2	E
3	B
4	D
5.	A

3. Автобот Оптимус Прайм – это: Грузовик

4. Героем, какого фильма является робот R2D2? «Звездные войны»

Уровневые показатели:

Высокий уровень – 4 балла;

Средний уровень – 2-3 балла; **Низкий**

уровень – 0-1 балл.

Промежуточная аттестация

Практическая работа: составить модель по образцу, проверить работоспособность.

Критерии оценивания практической работы

Критерии	Кол-во баллов
Умение самостоятельно планировать работу по конструированию механизмов роботов для решения нестандартных задач	2
Умение самостоятельно конструировать, собирать	2
Умение продемонстрировать правильность программирования и сборки – робот движется по заданной траектории	2
Умение продемонстрировать правильность программирования и сборки – робот движется по заданной траектории	1
Умение конструировать модели роботов по схемам с помощью педагога	1
Умение продемонстрировать правильность программирования и сборки – робот движется по заданной траектории	2
Умение конструировать модели роботов по схеме	1
Программирование по образцу	1

Высокий уровень -6-8 баллов

Средний уровень -3-5 баллов

Низкий уровень – 2 балла

Итоговая аттестация

Протокол обследования уровня знаний и умений по LEGOконструированию и робототехнике
(по методике Т.В.Фёдоровой)

Список детей		Критерии							
		Называет детали конструктора, виды конструкций (плоские и объемные)	Строит по образцу	Строит по схеме	Строит по инструкции педагога	Строит по замыслу, преобразует постройку	Работает в команде	Создает программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов	Может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать способы конструирования моделей, продемонстрировать
1									
2									

Оценка результатов:

2 балла - умение ярко выражено

1 балл - ребёнком допускаются ошибки

0 баллов - умение не проявляется **Уровневые**

показатели:

Высокий уровень (10-16 баллов):

Ребенок конструирует постройку, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без ошибок в размещении элементов конструкции относительно друг друга, воспроизводит конструкцию правильно по образцу, схеме. Самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях (название предмета, его назначение, особенности строения), создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые из возможных способов конструирования. Под руководством педагога создает элементарные программы для робототехнических средств, при помощи специализированных визуальных конструкторов. Способен продемонстрировать технические возможности модели, обыграть постройку. Умеет работать в команде.

Средний уровень (5-10 баллов):

Ребенок делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении, но самостоятельно «путем проб и ошибок» исправляет их. Конструируя по замыслу ребенок определяет заранее тему постройки. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется помощь взрослого. Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей. Создание элементарных компьютерных программ для робототехнических средств вызывает значительные затруднения. Проявляет стремление работать в команде. **Низкий уровень (0 – 5 баллов):**

Ребенок не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг друга. Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь взрослого. Замысел у ребенка неустойчивый, тема меняется в процессе практических

действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения ребенок не может. Проявляется неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать. Объяснить способ построения ребенок не может. Не проявляет интереса работе в команде.

