

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Станция юных техников»

РАССМОТРЕНО
И СОГЛАСОВАНО

Педагогическим совет

Протокол № 4 от 25.05 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАУДО СЮТ

М.А. Палагина

Приказ № 45 от 25.05 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программ
технической направленности
«Легоконструирование»

Возраст учащихся: 6-13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Скрыпник Ирина Анатольевна,
педагог дополнительного
образования первой
квалификационной категории

г. Оренбург, 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

I	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ		
	1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
	1.1.	Направленность программы	3
	1.2.	Цель и задачи	5
	1.3.	Уровень освоения программы	5
	1.4.	Актуальность программы	5
	1.5.	Новизна программы	6
	1.6.	Отличительные особенности программы	6
	1.7.	Адресат программы	6
	1.8.	Объем и сроки освоения программы	7
	1.9.	Формы организации образовательного процесса	7
	1.10.	Режим занятий	7
	2.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
	2.1.	Учебный план	7
	2.2.	Содержание учебного плана	9
	3.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	11
II	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ		
	1.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	13
	2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	17
	3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	18
	4.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	19
	5.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	19
	5.1.	Методические рекомендации по организации работы детей на занятиях по программе	19
	5.2.	Методические рекомендации по обеспечению Здоровье сбережения обучающихся на занятиях	19
	5.3.	Методическое обеспечение содержания программы	20
	6.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	20

I Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

1.1. Направленность программы

Программа «Легоконструирование и основы робототехники» имеет техническую направленность, предназначена для детей и подростков и способствует развитию их творческих и интеллектуальных способностей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.);
- Национальным проектом «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10);
- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10).
- Федеральным проектом «Патриотическое воспитание» Национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10)
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Стратегией развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Приказом Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (от 23 августа 2017 г. № 816);
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (от 03.09.2019 г. № 467);

– Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 27.07.2022 г. № 629);

– Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения РФ «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ» (от 05.08.2020 г. № 882/391)

– Постановлением Правительства Оренбургской области «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития системы дополнительного образования детей Оренбургской области» (от 04.07.2019 г. № 485 - пп);

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (от 28.09.2020 г. № 28);

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ «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» (от 28.01.2021 г. № 2)(разд. VI. «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

– Письмом Министерства просвещения России от 31.01.2022 г. № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

– Рабочей концепции одаренности. Министерство образования РФ, Федеральная целевая программа «Одаренные дети», 2003 г.;

– Уставом Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников».

Воспитательная работа обозначена в рамках воспитательной программы МАУДО СЮТ, опубликованной на сайте <https://orensyt.ucoz.ru/>.

Цель воспитания обучающихся: создание условий для саморазвития и самореализации личности обучающегося, его успешной социализации и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного, компетентного гражданина своей страны.

Задачи воспитания:

-формирование и развитие личностных отношений к ценностям и традициям (их освоение, принятие) своей страны;

-приобретение соответствующего этим ценностям и традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний;

-достижение личностных результатов освоения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ технического профиля. Личностные результаты освоения обучающимися программ включают осознание российской гражданской идентичности, сформированность ценностей самостоятельности и инициативы, готовность обучающихся к

саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом. Воспитательная деятельность на СЮТ планируется и осуществляется на основе аксиологического, антропологического, культурно-исторического, системно-деятельностного, личностно-ориентированного подходов и с учётом принципов воспитания: гуманистической направленности воспитания, совместной деятельности детей и взрослых, следования нравственному примеру, безопасной жизнедеятельности, инклюзивности, возрастосообразности.

Ожидаемым результатом воспитательной программы является:

- инициативность,

- успешная совместную деятельность педагогов, родителей и детей в воспитательных целях.

- проявление активной жизненной позиции обучающихся и поощрения социальной успешности обучающихся строится на принципах:

- самостоятельность и личностное самоопределение воспитанников

- осознание российской гражданской идентичности обучающихся.

В рамках реализации программы проводятся традиционные мероприятия: Окружные соревнования по судомоделированию «Вперед, Фрегат». Открытые окружные автотрассовые соревнования «Крутые виражи». Открытые городские лично-командные соревнования по авиамодельному спорту. Окружная олимпиада для младших школьников «Маленький конструктор». Окружные соревнования по запуску воздушных змеев «Шаг в небо». Окружные соревнования по запуску виброходов. Окружные соревнования по запуску комнатных авиационных моделей. Семейный конкурс-викторина « По морям, по волнам». Соревнования по аэрогами «Бумажные крылья». Конкурс стендовых судомоделей «Алые паруса». Конкурс стендовых моделей ракет « Поехали...»

мероприятия кружка- Викторина «Флаг России», игровая программа по правилам дорожного движения «Веселый светофор», познавательная викторина на знание истории родного края «Улицы Оренбурга», семейный мастер – класс «Подарок для мамочки», игровая программа «Поднять паруса»

Ежегодно в объединении проводятся следующие мероприятия: соревнования по легоконструированию: «Мое любимое лего», «ЛегоБум», робототехнике «РобоТрэк», городской фестиваль «Hello,робот!», участвуем в городских и областных соревнованиях по легоконструированию.

1.2. Цель и задачи

Целью данной программы является формирование конструкторских навыков, умения пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, направлена на формирование логического, проектного мышления.

Задачи:

Личностные

- сформировать ценностные установки на труд в стремлении к достижению личного успеха;
- воспитать уважительное отношение к сверстникам и взрослым;
- воспитать самостоятельность и личную ответственность за свои действия и поступки.

Метапредметные

- развить логическое и техническое мышление обучающихся;
- развить воображение и фантазию при конструировании;
- развить мелкую моторику;
- развить потребность в постоянном участии в выставках, конкурсах.

Образовательные (предметные)

- сформировать умения и навыки конструирования;
- сформировать основы безопасной работы с конструкторами и организации своего рабочего места.

1.3. Уровень освоения программы

Уровень освоения – базовый. Овладение конструкторскими навыками, воспитанники развивают мелкую моторику, пространственные представления, математические и дизайнерские способности.

1.4. Актуальность программы, направленность

Актуальность данной программы обусловлена следующими обстоятельствами:

- более ранним началом систематического обучения в школе,
- значительной продолжительностью рабочего дня многих родителей и увлечение их компьютерным общением, вследствие чего возникает недостаток познавательного, развивающего общения родителей и детей,
- изменение содержания обучения в школе значительно повысило требования к уровню математических представлений детей.

Направленность программы - техническая.

Уровень освоения – базовый. Реализация программы предполагает удовлетворение познавательного интереса учащихся, расширение его информированности в области компьютерных технологий, обогащение навыками общения и умениями в освоении программы. Язык обучения – русский.

1.5. Новизна программы

Новизна программы заключается в построении содержания на основе такой актуальной педагогической технологии детского научно-технического творчества как *образовательная робототехника*. Данная технология предполагает решение обучающимися проектных, исследовательских и конструкторских задач по принципу «от идеи к воплощению».

1.6. Отличительные особенности

Были изучены и проанализированы следующие программы: Т.П. Аверкиной «Основы робототехники», А.Н. Маронова «Робототехника», В.В. Павленко «ROBOT».

Программа «Легоконструирование» имеет ряд отличий от уже существующих программ данного направления:

- программа имеет практико-ориентированный характер;
- программа востребована другими педагогами и учителями;
- содержание программы предполагает большое количество часов на проектную и соревновательную деятельность;
- методологическим базисом программы является личностно ориентированный подход в обучении, воспитании и развитии детей и подростков.

1.7. Адресат

Программа рассчитана на детей и подростков *6-13 лет*. В данной возрастной категории роль ведущей играет социально-значимая деятельность, средством реализации которой служит: учение (Л. И. Божович), общение (Д. Б. Эльконин), общественно-полезный труд.

1.8. Объем и сроки освоения программы

Программа «Легоконструирование» рассчитана на 1 год.

Этапы реализации программы: *2 раза в неделю по 2 и 1 часу*.

1.9. Формы организации образовательного процесса

Формы и методы организации деятельности обучающихся ориентированы на их индивидуальные и возрастные особенности.

Основные формы занятий обучающихся:

- кружковые учебные занятия с применением готовых конструкторов;
- комбинированные учебные занятия.

В образовательную деятельность включены конкурсы, дискуссии, создание проектов, взаимодействие с родителями.

В процессе деятельности используются различные формы:

- моделирование по замыслу
- моделирование по схеме, инструкции
- проектирование.

1.10. Режим занятий

При реализации программы занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 и 2 часов (всего 108 часов).

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж	2	-	2	
2	Демонстрационный обучающий фильм	-	2	2	

	«Роботы на службе у человека»				
3	Знакомство с образовательной линейкой конструкторов LEGO	2	4	6	
4	Моторные механизмы	4	6	10	Творческая работа
5	Трехмерное моделирование	2	10	12	Творческая работа
6	Введение в робототехнику. Основы конструирования	4	6	10	Творческая работа, выставка
7	Основы управления роботом	4	6	10	Творческая работа, конкурс
8	Удаленное управление	2	8	10	Творческая работа
9	Игры роботов	2	4	6	Соревнование
10	Состязания роботов	1	14	15	Соревнование
11	Творческие проекты	1	22	23	Творческая работа, выставки
12	Итоговое занятие	-	2	2	
	Всего	24	84	108	

2.2 Содержание учебного плана

1. Цель и задачи обучающего курса. Охрана труда. Вводный инструктаж.

2. Демонстрационный обучающий фильм «Роботы на службе у человека». Дискуссия.

<https://goo.su/Z30Mf>

3. Знакомство с образовательной линейкой конструкторов LEGO.

Практика: Решение практических задач

<https://goo.su/28OzVeU>

4. Моторные механизмы

Теория: механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы

4.1. Стационарные моторные механизмы

4.2. Одномоторный гонщик

4.3. Преодоление горки

4.4. Робот-тягач

4.5. Шагающие роботы

Практика: Решение практических задач

<https://goo.su/LoAH>

5. Трехмерное моделирование

Теория: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

5.1. Введение в виртуальное конструирование. Зубчатая передача

5.2. Простейшие модели

Практика: Решение практических задач

<https://habr.com/ru/post/451266/>

6. Введение в робототехнику. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Знакомство с контроллером NXT. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

<https://goo.su/cUpxD7>

6.1. Названия и принципы крепления деталей

6.2. Строительство высокой башни

6.3. Хватательный механизм

6.4. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача.

Передаточное отношение

- 6.5. Повышающая передача. Волчок
- 6.6. Понижающая передача. Силовая «крутилка»
- 6.7. Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением
- 6.8. Знакомство с контроллером NXT.
- 6.9. Одноmotorная тележка.
- 6.10. Встроенные программы.
- 6.11. Двухmotorная тележка.
- 6.12. Датчики.
- 6.13. Среда программирования.
- 6.14. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.
- 6.15. Решение простейших задач.
- 6.16. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.
- 6.17. Следование по линии

<https://moluch.ru/th/2/archive/60/2414/>

7. Основы управления роботом

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

- 7.1. Релейный регулятор
- 7.2. Пропорциональный регулятор
- 7.3. Защита от застреваний
- 7.4. Траектория с перекрестками
- 7.5. Пересеченная местность
- 7.6. Обход лабиринта
- 7.7. Анализ показаний разнородных датчиков
- 7.8. Синхронное управление двигателями

Практика: Решение практических задач

<https://moluch.ru/th/2/archive/60/2414/>

8. Удаленное управление

Теория: Управление роботом через bluetooth.

- 8.1. Передача числовой информации
- 8.2. Кодирование при передаче
- 8.3. Управление моторами через bluetooth
- 8.4. Устойчивая передача данных

Практика: Решение практических задач

<https://goo.su/rHoTFa>

9. Игры роботов

Теория: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование

удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

- 9.1. «Царь горы»
- 9.2. Управляемый футбол роботов
- 9.3. Футбол с инфракрасным мячом (основы)

<https://goo.su/JVry>

Практика: Решение практических задач

10. Состязания роботов

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях и турнирах роботов стационарного и окружного, муниципального уровня. Регулярные поездки. Использование микроконтроллеров NXT.

- 10.1. Сумо
- 10.2. Перетягивание каната
- 10.3. Следование по линии
- 10.4. Лабиринт

Практика: Решение практических задач

<https://goo.su/JVry>

11. Творческие проекты

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Парные и групповые проекты. Регулярные выставки и поездки.

- 11.1. Правила дорожного движения
- 11.2. Роботы-помощники человека
- 11.3. Роботы-артисты
- 11.4. Свободные темы.

Практика: Решение практических задач

3. Планируемые результаты

Основные показатели сформированности технических компетенций обучающихся это:

- выполнение практических заданий по конструированию учебных робототехнических объектов;
- решение операционных задач по программированию робототехнических объектов;
- выполнение научно-технических проектов;
- участие в выставках и турнирах роботов.

Личностные результаты:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как

хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы того или иного робототехнического объекта.

Познавательные универсальные учебные действия:

- иметь представление и различать детали лего-конструктора NXT;

- иметь представление о назначении и возможностях и преимуществах простейших мини-роботов;

- уметь разбираться в электронных составляющих роботов, их назначение и применение;

- выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);

- знание правил безопасной работы с инструментами и мелкими деталями конструкторов.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- уметь работать по предложенным инструкциям, определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- уметь работать в паре и в коллективе;

- уметь работать над проектом и эффективно распределять обязанности в группе.

II Комплекс организационно-педагогических условий

1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь		2	Цель и задачи обучающего курса. Охрана труда. Вводный инструктаж.	СЮТ	
2.	Сентябрь	Просмотр фильма, дискуссия	2	Демонстрационный обучающий фильм «Роботы на службе у человека». Дискуссия.	СЮТ	Беседа, опрос
3.	Сентябрь	беседа	2	Знакомство с образовательной линейкой конструкторов LEGO.	СЮТ	опрос
4.	Сентябрь	практическое занятие	2	Решение практических задач	СЮТ	Практич занятие
5.	Октябрь	лекция	2	Моторные механизмы. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.	СЮТ	опрос
6.	Октябрь	лекция	2	Стационарные моторные механизмы	СЮТ	опрос
7.	Октябрь	практическое занятие	2	Одномоторный гонщик	СЮТ	практическое занятие

8.	Октябрь	практическое занятие	2	Преодоление горки	СЮТ	практическое занятие
9.	ноябрь	творческая мастерская	4	Робот-тягач	СЮТ	практическое занятие
10.	ноябрь	творческая мастерская	4	Шагающие роботы	СЮТ	практическое занятие
11.	ноябрь	практическое занятие	2	Решение практических задач	СЮТ	опрос
12.	ноябрь	лекция	4	Трехмерное моделирование. Введение в виртуальное конструирование. Зубчатая передача	СЮТ	опрос, тестирование
13.	Декабрь	практическое занятие	4	Простейшие модели	СЮТ	практическое занятие
14.	Декабрь	практическое занятие	2	Решение практических задач	СЮТ	практическое занятие
15.	Декабрь	Лекция	4	Введение в робототехнику. Основы конструирования	СЮТ	практическое занятие, опрос
16.	Декабрь	Лекция	4	Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей	СЮТ	практическое занятие, опрос
17.	Январь	лекция	2	Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная.	СЮТ	практическое занятие, опрос

18.	Январь	Лекция, творческая мастерская	2	Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести.	СЮТ	практическое занятие
19.	Январь	Лекция, творческая мастерская	2	Измерения. Знакомство с контроллером NXT. Встроенные программы. Датчики.	СЮТ	практическое занятие
20.	Февраль	Лекция, творческая мастерская	2	Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.	СЮТ	практическое занятие
21.	Февраль	Лекция, творческая мастерская	2	Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.	СЮТ	практическое занятие
22.	Февраль	практическое занятие	2	Основы управления роботом	СЮТ	практическое занятие
23.	Февраль	практическое занятие	2	Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр	СЮТ	практическое занятие
24.	Март	практическое занятие	2	Кодирование при передаче	СЮТ	практическое занятие
25.	Март	практическое занятие	2	Управление моторами через bluetooth	СЮТ	практическое занятие
26.	Март	практическое занятие	2	Устойчивая передача данных	СЮТ	практическое занятие

27.	МАрт	практическое занятие	2	Решение практических задач	СЮТ	тестирование
28.	Апрель	беседа	2	Игры роботов. Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств	СЮТ	практическое занятие
29.	Апрель	практическое занятие	2	Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект.	СЮТ	практическое занятие
30.	Апрель	турнир	2	Состязание роботов. Сумо.	СЮТ	практическое занятие
31.	Апрель	турнир	2	Состязание роботов Лабиринт	СЮТ	практическое занятие
32.	Май	практическое занятие, презентация	2	Творческие проекты «Роботы-артисты»	СЮТ	практическое занятие
33.	Май	практическое занятие, презентация	2	Творческие проекты на свободные темы	СЮТ	практическое занятие
34.	Май	практическое занятие, беседа	2	Решение практических задач. Подведение итогов года.	СЮТ	практическое занятие
35.	Май	турниры, соревнования	28	Участие в конкурсах, соревнованиях	СЮТ	практическое занятие

		, ВЫСТАВКИ				
--	--	------------	--	--	--	--

2. Условия реализации программы

Средства ИКТ, необходимые для реализации программы

Аппаратные средства

- **Компьютер** – универсальное устройство обработки информации. Активно применяется для составления видео-инструкций, презентаций, составления программ для учебных робототехнических объектов.
- **Проектор** - технологический элемент новой грамотности, повышающий уровень наглядности в работе педагога и эффективность организационных и административных выступлений.
- **Принтер** – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную обучающимися информацией.
- **Устройства, обеспечивающие подключение к сети** – дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам. Необходимы при работе с web-страницами.
- **Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами** – клавиатура и мышь.
- **Устройства создания графической информации** (графический планшет) – используются для создания и редактирования графических объектов, ввода рукописного текста и преобразования его в текстовый формат.
- **Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации:** сканер; фотоаппарат; видеокамера; цифровой микроскоп; аудио и видео магнитофон – дают возможность непосредственно включать в учебно-воспитательный процесс информационные образы окружающего мира.
- **Датчики** (расстояния, освещенности, температуры, силы, влажности, и др.) – позволяют измерять и вводить в компьютер информацию об окружающем мире.
- **Управляемые компьютером устройства** - учебные робототехнические объекты. Дают возможность обучающимся освоить простейшие принципы и технологии автоматического управления (обратная связь и т. д.), одновременно с другими базовыми понятиями информатики.

Программные средства

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Антивирусная программа.
- Клавиатурный тренажер.

- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
- Программа-переводчик.
- Система программирования.
- Программа интерактивного общения
- Простой редактор Web-страниц

3.Формы аттестации/контроля

С обучающимися в течение года проводятся входная, промежуточная и итоговая диагностика.

Текущая- отслеживается на каждом учебном занятии при проведении повторения и заключительной части занятия – методом устного контроля (чаще фронтальный опрос), наблюдения. А также идет учет выполнения практической или теоретической части занятия (что выполнил, как выполнил и т.д.)

Промежуточная - по завершении каждого блока программы обучающихся выполняет самостоятельную теоретическую или практическую работу, или выполняет работу по заданию. Оценкой результативности обучения является практическая реализация знаний, полученных в процессе обучения, в виде самостоятельных работ по тематическим блокам. Используется метод практического контроля.

Итоговая:

- зачетный практикум (описание и практическое выполнение практических заданий, связанных с изучением прикладного аспекта курса);
- итоговый контроль в форме презентации собственного работа, предназначенного для решения конкретной задачи;
- соревнования;
- очные и заочные конкурсы различного уровня;
- городской Лего-фестиваль «Hello, робот».

После изучения каждого раздела программы обучающиеся презентуют научно-технические проекты, организуют показательные выступления и мини-турниры, предусмотрены открытые занятия для родителей и представителей общественных организаций. Также запланировано участие в станционных, муниципальных, региональных и федеральных выставках и турнирах.

Ежегодно организуется городской лего-фестиваль «HELLO, робот!», где традиционно обучающиеся занимают призовые места в номинации

«Автоматика и робототехника».

4.Оценочные материалы

Контроль знаний осуществляется посредством диагностики по окончании каждого полугодия, а так же результатов конкурсов и выставок.

Используются следующие формы контроля: открытые занятия, конкурсы, выставки, наблюдение, видеоконтроль, зачет, собеседование, опрос.

5. Методические материалы

5.1. Методические рекомендации по организации работы детей на занятиях по программе

Педагог, приступая к работе по данной программе, должен обратить внимание на следующие моменты:

Предложенное в программе изделие может быть заменено другим, но оно должно дать возможность изучить указанные технологические сведения и сформировать нужные знания и умения. Наибольшее внимание отводится анализу конструкции робота и планированию самостоятельной работы. Чаще всего анализ проводится на основе образца в сборке и в деталях по схеме: сколько деталей всего, какой они формы, как соединены между собой, из какого материала сделаны. Время занятия может изменяться в зависимости от подготовленности детей и сложности выполнения робототехнических изделий. Необходимо научить обучающегося правилам поведения в творческом объединении. Пусть свободно чувствует себя, выбирает место работы для сборки робототехнических объектов, соблюдая правила техники безопасности. Если ребенок сам убирает за собой рабочее место, выбирает способы общения со сверстниками, то вам не придется постоянно давать указания, суетиться, ребенок не будет дергать вас по пустякам, а более творчески, с желанием станет работать в вашем творческом объединении.

5.2. Методические рекомендации по обеспечению здоровьесбережения обучающихся на занятиях

- ✓ Знание основ безопасности своей деятельности и правил поведения в общественных местах
- ✓ Соблюдение санитарно-гигиенических норм
- ✓ Соблюдение правил обращения с мелкими деталями
- ✓ Организация образовательного процесса с учетом его влияния на здоровье обучающегося и педагога

- ✓ Оптимальный расчет учебной нагрузки для каждого ребенка с учетом его индивидуальных психофизических особенностей
- ✓ Проведение физминуток, упражнений для кистей рук, позвоночника
- ✓ Проведение гимнастики для глаз

6.Список литературы

1. Бухмастова У.В., Шевалдина С.Г., Горшков Г.А. Методическое пособие «Использование Лего-технологий в образовательной деятельности» (опыт работы межшкольного методического центра г. Аши) – Челябинск: РКЦ, 2020. с 240.
2. Вильямс Д.; пер. с англ. Карцева А.Ю. Программируемый робот, управляемый с КПК / - М.: НТ Пресс, 2021.: ил. ISBN 5-477-00180-1с 120.
3. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор – М: Просвещение, 2021.с 210.
4. Комарова Л.Г. строим из ЛЕГО (моделирование логических отношений и объектовреального мира средствами конструктора LEGO). М., 2021.с 100.
5. Коноваленко С.В. Развитие конструктивной деятельности у младших школьников. СПб.,2022.с 200.
6. Лусс Т.С. формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО: пособие для педагогов. М.2022. с 140.
7. Мельникова О.В. «Лего – конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32конструкторские модели. с 110.
8. Фешина Е.В. «Лего - конструирование в детском саду. Методическое пособие» –М.: ТЦ Сфера, 2020. с 110.