

Кинельское управление Министерства образования и науки Самарской области
структурное подразделение центр дополнительного образования «Гармония»
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа № 4 п.г.т. Алексеевка городского округа
Кинель Самарской области

«Утверждаю»

Директор ГБОУ СОШ № 4
п.г.т. Алексеевка г.о. Кинель
Самарской области

_____ Т.Н. Соболева
« » _____ 2023 г.

Программа принята на основании решения
малого педагогического совета
СП ЦДО «Гармония»
ГБОУ СОШ № 4 п.г.т. Алексеевка
Протокол № 4 от «16» мая 2023 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робототехника»
(технической направленности)

вводный уровень – 1 год, 108 часов
ознакомительный уровень – 1 год, 108 часов базовый
уровень – 1 год 108 часов

Возраст обучающихся:

5 –6, 7-10, 11-15 лет

Срок реализации: 3 года

Разработчик:

Пантелеева Наталья Викторовна,
Юсупова Гульнара Маратовна
педагог дополнительного образования

Методист: Крайнова Н.Н.

п.г.т. Алексеевка, 2023

Оглавление

1. Оглавление.....	2
2. Пояснительная записка.....	4
<i>Вводный уровень</i>	
3. Учебный план	12
4. Учебно - тематический план Модуля №1	14
5. Содержание учебно - тематического плана Модуля №1.....	14
6. Учебно - тематический план Модуля №2	16
7. Содержание учебно - тематического плана Модуля №2.....	17
8. Учебно - тематический план Модуля №3.....	19
9. Содержание учебно - тематического плана Модуля №3.....	19
<i>10. Ознакомительный уровень</i>	
11. Учебный план	23
12. Учебно - тематический план Модуля №1	26
13. Содержание учебно - тематического плана Модуля №1.....	27
14. Учебно - тематический план Модуля №2	29
15. Содержание учебно - тематического плана Модуля №2.....	30
16. Учебно - тематический план Модуля №3.....	34
17. Содержание учебно - тематического плана Модуля №3.....	35
<i>18. Базовый уровень</i>	
19. Учебный план	40
20. Учебно - тематический план Модуля №1	43
21. Содержание учебно - тематического плана Модуля №1.....	44
22. Учебно - тематический план Модуля №2	46
23. Содержание учебно - тематического плана Модуля №2.....	46
24. Учебно - тематический план Модуля №3.....	49

25. Содержание учебно - тематического плана Модуля №3.....	49
26. Учебно - тематический план Модуля №4.....	50
27. Содержание учебно - тематического плана Модуля №4.....	51
28. Обеспечение программы.....	51
29. Список литературы.....	53
30. Приложение № 1 «Календарно-тематическое планирование» (вводный уровень).....	55
Приложение № 2«Календарно-тематическое планирование» (ознакомительный уровень).....	68
31. Приложение № 3 «Календарно-тематическое планирование» (базовый уровень).....	77

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Робототехника» имеет три уровня обучения: вводный уровень (1 год - 108 часов), ознакомительный уровень (1 год - 108 часов), базовый уровень (1 год - 108 часов). Содержание программы построена по принципу от простого к сложному. В программе «Робототехника» прослеживается интеграция с такими дисциплинами как математика, физика, информатика. Программа дополнительного образования «Робототехника» способствует развитию начального технического конструирования, инженерного мышления. Программа нацелена развить их конструкторские - технологические способности в техническом творчестве. Программа носит техническую направленность, является профессионально ориентированной. Организация работы с конструкторами базируется на принципе практического обучения: обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке фигур или моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с конструктором, обучающиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» техническая.

Актуальность программы обусловлена потребностью опережающего инженерного образования в Российской Федерации, мотивирования обучающихся к изучению науки и техники в интересной и понятной для них форме. В соответствии с требованиями стандартов нового поколения, учебные задания в программе имеют проектно-исследовательский характер, а сборка каждой серии моделей превращается в небольшой мини-проект. Данная

программа по дополнительному образованию отвечает социальному и государственному заказу.

Нормативные основания для создания программы:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ✓ Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- ✓ Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- ✓ Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- ✓ План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- ✓ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- ✓ Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- ✓ Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).
- ✓ Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021г. №625н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

Новизна программы: состоит в том, что обучающихся вовлекают в удивительный мир конструирования и моделирования по средствам использования новейших технологий робототехники.

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

Педагогическая целесообразность: Работа с образовательными конструктором позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Занятия по данной программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Теоретические и практические знания углубят знания обучающихся по ряду разделов: технологии, физики, математики и информатики. При построении моделей затрагивается множество проблем из разных областей знания:

Технология проектирования: создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей.

Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Технология реализации проекта: сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Математика: измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Развитие речи: общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Описание логической последовательности событий, создание постановки, оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе.

Составляя планы для пошагового решения задач, придумывая собственные конструкции и модели, проверяя свои поставленные гипотезы и анализируя результаты в процессе обучения, дети приобретают навыки не только в конструкторской, но и в исследовательской работе.

Цель программы: формирование компетенций, обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей, создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических

навыков в области технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося, формирование ранней профориентации.

Задачи программы:

Обучающие:

- закрепить знания об основных геометрических формах, делением их на части и составлением новых;
- закрепить знания о цифрах и арифметических действиях, последовательности и дроби, сложения нескольких цифр;
- знакомить с миром симметрии, геометрических последовательностей и закономерностей;
- формировать умения создавать простые и сложносоставные трехмерные фигуры, раскладывать их на плоскости и строить проекции.
- изучить свойства магнитов и способы для создания различных форм, и моделей;
- обучить правилам работы с магнитными деталями;
- ознакомление с конструктором Education EV3, LeGo WEDO;
- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике; - обучение умению строить модели роботов;
- формировать знания, практические умения и навыки работы с проектной документацией;
- ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.

Развивающие:

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;

- развитие мотивации к техническому творчеству обучающихся;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству;
- умения работать в коллективе;
- стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: от 5 до 15 лет.

Срок реализации: 3 года.

Возраст детей *вводного уровня:* 5-6 лет.

Сроки реализации программы - 1 год.

Объем – 108 часов (4 модуля: 1 модуль - 24 часа, 2 модуль – 25 часов, 3 модуль – 32 часа, 4 модуль - 27 часов).

Возраст детей *ознакомительного уровня:* 7-10 лет (младший школьный возраст). Программа рассчитана на всех желающих, независимо от уровня подготовки и способностей.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год.

Объем – 108 часов (3 модуля: 1 модуль - 36 часов, 2 модуль – 36 часа, 3 модуль – 36 часов).

Возраст детей *базового уровня:* 11-15 лет. Программа рассчитана на обучающихся, которые уже имеют первичные навыки конструирования.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год.

Объем – 108 часов (6 модулей: 1 модуль - 12 часов, 2 модуль – 18 часов, 3 модуль – 18 часов, 4 модуль - 24 часа, 5 модуль - 18 часов, 6 модуль – 18 часов).

Формы обучения:

- коллективная – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальная – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы; парная – организация парной работы; групповая – организация работы в группах; индивидуальная – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Режим занятий: Обучающиеся вводного уровня занимаются 3 раза в неделю по 1 часу, 108 часов в год. Обучающиеся ознакомительного уровня обучения занимаются 2 раза в неделю по 1,5 часа, 108 часов в год. Обучающиеся базового уровня обучения занимаются 1 раз в неделю по 3 часа, 108 часов в год.

Продолжительность занятия 40 минут, между занятиями предусмотрен перерыв 10 минут.

Наполняемость групп: составляет 10-15 человек.

Вводный уровень

Ожидаемые результаты:

Личностные: познакомятся с основными геометрическими формами, делением их на части и составлением новых; начнут изучать цифры и арифметические действия, последовательности и дроби, сложение нескольких цифр; откроют для себя мир симметрии, геометрических последовательностей и закономерностей; научатся создавать простые и сложносоставные трехмерные фигуры, раскладывать их на плоскости и строить проекции.

Метапредметные:

Регулятивные УУД: работать по предложенным инструкциям; излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём

логических рассуждений; определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Познавательные УУД:

определять, различать и называть геометрические фигуры конструктора; •
конструировать по заданным условиям, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему; ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного; перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы.

Коммуникативные УУД: работать в паре и коллективе, уметь рассказывать о постройке; работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

Учебный план вводный уровень

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Модуль №1 «Изучаем простые геометрические фигуры».	6	6	12
2.	Модуль №2 «Создаем геометрические фигуры различными способами».	21	21	42
3.	Модуль №3 «Знакомьтесь: цифры».	27	27	54
ИТОГО:		54	54	108

Форма контроля и критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы:

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством наблюдения, практических заданий, тестирования.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

<u>Уровень освоения программы ниже среднего:</u>	<u>Средний уровень освоения программы:</u>	<u>Уровень освоения программы выше среднего:</u>
<p>– ребенок не может выполнить все параметры оценки, помощь взрослого не принимает, – ребенок с помощью взрослого выполняет некоторые параметры оценки,</p> <p>– ребенок выполняет все параметры оценки с частичной помощью взрослого.</p>	<p>– ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью взрослого все параметры оценки.</p>	<p>-строит по схеме;</p> <p>- строит по образцу;</p> <p>- строит по замыслу; - умеет рассказывать о постройке.</p> <p>- умеет скреплять детали конструктора;</p> <p>- называет детали, форму и цвет;</p> <p>- умеет работать в коллективе.</p>

Модуль №1 «Изучаем простые геометрические фигуры» (всего 12 часов)

Цель модуля: Овладение навыками начального технического конструирования и творчества, развитие наглядно-образного мышления через изучение плоских геометрических фигур.

Задачи модуля:

- научить детей основным геометрическим формам, делением их на части и составлением новых;
- сформировать умения создавать простые фигуры, раскладывать их на плоскости и строить проекции.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- основные геометрические формы, делением их на части и составление новых.

Обучающийся должен уметь:

- составлять простые и сложносоставные фигуры и раскладывать их на плоскости;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с конструктором.

Обучающийся должен приобрести навык: решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 1 модуля вводного уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводный инструктаж, «Волшебный город».	2	2	4	Собеседование, беседа
2.	«Геометрические фигуры».	2	2	4	Наблюдение, практическая работа
3.	«Собери картинку»	2	2	4	Практическая

					работа
Итого:		6	6	12	

Содержание учебно-тематического плана 1 модуля (вводного уровня)

Тема № 1. Вводный инструктаж по ТБ, «Волшебный город»

(теория: 2 час, практика: 2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Идея создания конструктора.

Виды современных магнитных конструкторов. Входящая диагностика.

Практика: Игра определение умения различать и называть геометрические фигуры с магнитным конструктором. Игра на выполнение умственных действий сравнения, классификации, сериации с магнитным конструктором.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: словесный, наглядный, практический.

Тема № 2. «Геометрические фигуры» (теория: 2 часа, практика 2 часа)

Теория: Знакомить детей о группировке геометрических фигур, читать знаки, символы;

Практика: развивать умения различать и называть в процессе моделирования геометрические фигуры, силуэты. Игра – создавать треугольники и квадраты с помощью конструктора.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. «Собери картинку» (теория: 2 час, практика: 2 часа)

Теория: Собрать картинку, используя различные треугольные элементы конструктора. Сколько различных треугольников можно выделить из этой формы.

Практика: Собрать картинку, используя все указанные элементы магнита.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Модуль № 2 «Создаем геометрические фигуры различными способами».

(Всего 42 часа)

Цель модуля: развивать умение составлять предмет из частей. Закреплять представления целого и части. Развивать ориентировку в пространстве, мелкую моторику рук, внимание, логическое мышление.

Задача модуля:

-сформировать умения создавать фигуры объемные и плоские различными способами.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- основные геометрические фигуры, Обучающийся должен уметь:
- уметь составлять предмет из частей;
- иметь представления целого и части;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с конструктором.

Обучающийся должен приобрести навык: по созданию геометрических фигур, решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 2 модуля вводного уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Деление на части	5	5	10	Практическая работа
2.	Создание новых фигур	5	5	10	Наблюдение, практическая работа
3.	Собери квадрат	5	5	10	Практическая работа
4.	Объемные фигуры	6	6	12	Практическая работа
Итого:		21	21	42	

Содержание учебно-тематического плана 2 модуля (вводного уровня)

Тема №1. «Деление на части» (теория: 5 часов, практика 5 часов)

Теория: Знакомить с умением составлять предмет из частей. Закреплять представления целого и части.

Практика: Развивать ориентировку в пространстве, мелкую моторику рук, внимание, логическое мышление.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №2. «Создание новых фигур» (теория: 5 часов, практика 5 часов)

Теория: Знакомить с новыми геометрическими фигурами.

Практика: Создание новых геометрических фигур, размещая квадраты на рисунке. Повторить новые фигуры из магнитного конструктора.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. «Собери квадрат» (теория: 5 часов, практика 5 часов)

Теория: Ознакомить с сборкой квадрата, используя указанные 4 одинаковых фигуры.

Практика: Дополнить предложенные изображения так, чтобы получился квадрат.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №4. «Объемные фигуры» (теория: 6 часов, практика 6 часов)

Теория: Развить умение расшифровывать информацию о наличии или отсутствии определенных свойств у предметов по их знаково-символическим значениям, развитие логического мышления, умения рассуждать.

Практика: Используя в качестве основания предложенные детали магнитного конструктора, строим объемные фигуры.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Модуль № 3 «Знакомьтесь: цифры» (Всего 54 часа)

Цель модуля: развитие числовых представлений в пределах 10; развитие логики, умения решать логические задачи, развитие конструктивных умений.

Задачи модуля:

- научить решать задачи на сложение и вычитание с использованием магнитного конструктора;
- развивать геометрические представления детей, умение узнавать и называть свойства блоков, кодировать и декодировать эти свойства. ***Предметные***

ожидаемые результатыОбучающийся должен знать:

- числовые представления в пределах 10;
- знать и называть свойства блоков, кодировать и декодировать эти свойства.

Обучающийся должен уметь:

- решать логические задачи;

- иметь представления целого и части;
- работать в коллективе;
- решать задачи на сложение и вычитание;
- называть свойства блоков;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с конструктором.

Обучающийся должен приобрести навык: по решению задач на сложение и вычитание с использованием магнитного конструктора.

Учебно-тематический план 3 модуля вводного уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Числовые ряды	3	3	6	Наблюдение, практическая работа
2.	Дроби	3	3	6	Наблюдение, практическая работа
3.	Судоку	3	3	6	Практическая работа
4.	Домино	3	3	6	Наблюдение, практическая работа
5.	Дополнить последовательность	3	3	6	Наблюдение, практическая работа
6.	Заполнить форму	3	3	6	Наблюдение, практическая работа
7.	Создать последовательность	3	3	6	Наблюдение, практическая работа
8.	Мозаика	3	3	6	Наблюдение, практическая работа
9.	Симметрия	3	3	6	Наблюдение, практическая работа
10.	Итоговое занятие	-	2	2	Выставка
Итого:		27	27	54	

Содержание учебно-тематического плана 3 модуля (вводного уровня)

Тема №1. «Числовые ряды» (теория: 3 часа, практика 3 часа)

Теория: Знакомство с числовыми представлениями пределах 10

Практика: решать логические задачи, развитие конструктивных умений.

Дополните последовательность.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №2. «Дроби» (теория: 3 часа, практика 3 часа)*Теория:*

Знакомство с дробями.

Практика: Какую часть составляет верхняя фигура от нижней?

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. «Судоку» (теория: 3 часа, практика 3 часа) *Теория:*

Знакомство с судоку.

Практика: Используя цифровые карточки, заполните таблицы так, чтобы каждая цифра повторялась в столбце и в строке только один раз.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №4. «Домино» (теория: 3 часа, практика 3 часа) *Теория:*

Знакомство с домино.

Практика: Разместить домино так, чтобы при сложении получилось указанное число.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №5. «Дополнить последовательность» (теория: 3 часа, практика 3 часа)

Теория: развитие геометрических представлений детей, умение узнавать и называть свойства блоков, кодировать и декодировать эти свойства.

Практика: Комбинируя предложенные элементы, повторить и создать новую.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №6 «Заполнить форму» (теория: 3 часа, практика 3 часа)

Теория: ознакомить как создать свою последовательность.

Практика: Заполнить форму деталями.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №7 «Создать последовательность» (теория: 3 часа, практика 3 часа)

Теория: Ознакомить с созданием последовательности.

Практика: Комбинируя предложенные элементы конструктора, создать свою последовательность.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №8. «Мозаика» (теория: 3 часа, практика 3 часа) *Теория:*

Знакомить с мозаикой.

Практика: Из предложенных форм сложить мозаику по заданному правилу.

Методы: практический.

Тема №9. «Симметрия» (теория: 3 часа, практика 3 часа)

Теория: Знакомство с симметрией.

Практика: Соберите зеркальное отображение указанных фигур.

Тема №10. Итоговое занятие (1.5 часа)

Подведение итогов. Выставка работ обучающихся.

Форма занятия: выставка

Методы: практический.

Ознакомительный уровень

Ожидаемые результаты:

Личностные:

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- самостоятельная и творческая реализация собственных замыслов;
- оценка жизненных ситуаций (поступков, явлений, событий) с точки зрения собственных ощущений; объяснение своего отношения к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы.

Коммуникативные УУД:

- работать в паре и коллективе, уметь рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

Учебный план ознакомительного уровня

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Модуль №1 «Основы конструирования и программирования».	7	32	39
2.	Модуль №2 «Парк развлечений. Архитектура».	13	15	28
3.	Модуль №3 «Транспорт. Антропоморфные роботы».	15	26	41
ИТОГО:		35	73	108

Форма контроля и критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы:

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством наблюдения, практических заданий, тестирования.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

<u>Уровень освоения программы ниже среднего:</u>	<u>Средний уровень освоения программы:</u>	<u>Уровень освоения программы выше среднего:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - слабо владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой; - не умеет работать согласно алгоритму программы действия; - не умеет проводить сборку робототехнических средств самостоятельно, только с помощью педагога; - не умеет работать в коллективе. 	<ul style="list-style-type: none"> - знает некоторые приемы сборки и программирования робототехнических устройств; - частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - имеет элементарные навыки конструирования и проектирования; - проводит сборку робототехнических средств, с применением конструкторов. 	<ul style="list-style-type: none"> - владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой; - создает программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов; - умеет работать в коллективе.

В данной программе предусмотрено несколько видов контроля: входящая диагностика, промежуточная диагностика, итоговая диагностика и текущий контроль.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется по результатам выполнения практических заданий. При оценивании достижений планируемых результатов используется рефлексия и самооценка.

Входящая диагностика помогает определить уровень владения терминологией обучающимися, уровень знаний по программированию и моделированию.

Промежуточная и итоговая диагностика помогают определить результаты усвоения программы за полугодие, год работы над проектом. Критериями оценки являются: сложность приемов конструирования, количество вопросов и затруднений, возникающих у обучающегося в течение занятия, степень владения специальными терминами, степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий. Итоги реализации программы (итоговая диагностика) могут подводиться в следующих формах: выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования). Это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы, как со стороны сверстников, так и со стороны педагога. Данный вид контроля осуществляется за полугодие в декабре, за год – в мае.

Программа считается усвоенной полностью при условии, что обучающийся успешно овладел знаниями, умениями и навыками, предусмотренными программой.

**Модуль №1 «Основы конструирования и программирования»
(всего 39 часов).**

Цель модуля: Овладение навыками начального технического конструирования и творчества, развитие пред инженерного мышления средствами конструкторов LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0.

Задача модуля: Научить детей созданию и программированию конструкций из конструктора LeGo WEDO.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- базовую составляющую конструктора: кирпичи, блоки, балки, мотор, датчики, способы их соединения LEGO WeDo;
- функции и назначения датчиков, мотора;
- процесс передачи движения и преобразования энергии в машине;
- работу ременных, зубчатых передач, рычагов; · основные принципы механики.

Обучающийся должен уметь:

- классифицировать материал для создания модели;
- конструировать опираясь на схему, чертеж;
- устанавливать связь между назначением модели и ее строением;
- модифицировать конструкцию;
- программировать действующую модель;
- проводить испытание модели;
- доводить начатое дело до конца;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Обучающийся должен приобрести навык: по созданию робототехнических устройств, решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 1 модуля ознакомительного уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводный инструктаж по ТБ «Моделирование и конструирование»	1	-	1	Собеседование, беседа
2	Мир конструирования и программирования	5	9	14	Наблюдение, практическая работа
3	Юный роботехник	1	23	24	Практическая работа
Итого:		7	32	39	

Содержание учебно-тематического плана 1 модуля (ознакомительного уровня)

Тема № 1. Вводный инструктаж по ТБ «Моделирование и конструирование» (теория: 1 час)

Теория:

Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники.

Входящая диагностика.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: словесный, наглядный.

Тема № 2. Мир конструирования и программирования (теория: 5 часов, практика 9 часов)

Теория: Применение роботов в современном мире: от детских игрушек до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация История робототехники от глубокой древности до наших дней (презентации с использованием ИКТ)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.
Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога

Практика: Обсуждение: Робот – «что такое?» или «кто такой?»

Демонстрация действующих моделей и конструкций, передовых технологических разработок, собранных из конструкторов LEGO.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. Юный роботехник. (теория: 1 час, практика 23 часа)

Теория: Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога

Практика: Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации в соответствии со спецификациями, приложенными к конструктору, умения слушать инструкцию педагога. Знакомство с принципом создания конструкций (видео презентация) (использование ИКТ) *Форма занятия:* фронтальная.

Методы: практический.

Модуль № 2 «Парк развлечений. Архитектура» (всего 28 часов).

Цель модуля: Овладение навыками начального технического конструирования и творчества, программирования, развитие пред инженерного мышления средствами конструкторов LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0.

Задача модуля: Научить детей созданию и программированию конструкций аттракционов из конструктора LeGo WEDO.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- элементарные навыки конструирования и проектирования;
- правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- терминологию, связанную с робототехникой;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок создания алгоритма программы действия.

Обучающийся должен уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных программ;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Обучающийся должен приобрести навык: по созданию робототехнических устройств, решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 2 модуля ознакомительного уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка. Практическая работа	1	2	3	Практическая работа

	«Колесо обозрения»				
2.	Принцип устройства качелей. Историческая справка. Практическая работа «Качели»	1	2	3	Наблюдение, практическая работа
3.	Принцип устройства карусели. Историческая справка. Практическая работа «Карусель»	3	4	7	Практическая работа
4.	Аттракцион «Маятник». Практическая работа «Маятник»	1	2	3	Практическая работа
5.	Принцип устройства разводного моста. Историческая справка. Практическая работа «Разводной мост»	1	2	3	Практическая работа
6.	Модель «Мельница». Практическая работа «Мельница»	3	3	6	Практическая работа
7.	Модель «Замок». Практическая работа «Замок»	1	2	3	Практическая работа
Итого:		11	17	28	

Содержание учебно-тематического плана 2 модуля (ознакомительного уровня)

Тема №1. Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка. Практическая работа «Колесо обозрения» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория:

Знакомство с основными составляющими частями модели колеса обозрения.

Практика:

Конструирование по схеме, по представлению. Знакомство с блоком «задний крепежный блок». Определение его функции. Эксперимент по модификации модели, защита проекта.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №2. Принцип устройства качелей. Историческая справка.

Практическая работа «Качели» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория:

Знакомство с основными составляющими частями модели качелей.

Практика:

Сборка и программирование модели качелей. Разработка программы управления конструкцией (пропедевтика программирования).

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. Принцип устройства карусели. Историческая справка.

Практическая работа «Карусель» (теория: 3 часа, практика 4 часа)

Теория:

Знакомство с основными составляющими частями модели карусели.

Практика:

Сборка модели по схеме. Программирование работы модели по заданным условиям: вращение в одну сторону 2 с., в другую – 5 с; после выхода из цикла - звук "Ликование болельщиков".

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №4. Аттракцион «Маятник». Практическая работа «Маятник» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория:

Изучение таких понятий, как «золотое правило механики», «момент сил», «сложение сил» и т. д.

Практика:

Сборка конструкции и программирование процесса.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №5. Принцип устройства разводного моста. Историческая справка. Практическая работа «Разводной мост» (теория: 1 часа, практика 2 часа) Теория:

Знакомство с основными составляющими частями модели разводного моста.

Практика:

Сборка и программирование модели разводного моста. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №6. Модель «Мельница». Практическая работа «Мельница» (теория: 3 часа, практика 3 часа) Теория:

Изучение сведений о мельницах. Умение различать типы мельниц. Знать спектр применимости данной конструкции в обществе. Знакомство с особенностями конструкции.

Практика:

Работа по шаблону, знакомство с блоком «Мотор», проведение исследования влияния подвижной части на основную конструкцию, определение устойчивости и безопасности. Защита эксперимента.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №7. Модель «Замок». Практическая работа «Замок» (теория: 1 час, практика 2 часа) Теория:

Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения.

Практика:

Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Модуль № 3 «Транспорт. Антропоморфные роботы» (Всего 41 час)

Цель модуля: Освоение языка программирования и конструирования конструктора LeGo WEDO.

Задача модуля: Научить детей созданию и программированию конструкций аттракционов из конструктора LeGo WEDO.

Предметные ожидаемые результатыОбучающийся

должен знать:

- Базовую составляющую конструктора: кирпичи, блоки, балки, мотор, датчики, способы их соединения LEGO WeDo 2.0;
- Программу программирования модели;
- Способы наблюдения, сравнения, анализа, классификации, обобщения;
- Способы документирования результатов;
- Физические свойства: сила, тяга, скорость, прочность.

Обучающийся должен уметь:

- Конструировать по эскизам, картинкам, схемам, чертежам;
- Проводить исследование, анализировать и интерпретировать данные;
- Записывать, рисовать чертежи или делать наброски на бумаге и фотографировать их;
- Записывать важную информацию с помощью инструмента документирования;
- Поставить вопрос и сформулировать проблему;
- Видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;

Обучающийся должен приобрести навык: по созданию робототехнических устройств, решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 3 модуля ознакомительного уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка. Практическая работа «Линия финиша»	1	2	3	Наблюдение, практическая работа
2.	Принцип устройства башенного крана. Историческая справка. Практическая работа «Башенный кран»	1	2	3	Наблюдение, практическая работа
3.	Модель «Патрульный катер». Практическая работа «Патрульный катер»	1	2	3	Практическая работа
4.	Модель «Авианосец». Практическая работа «Авианосец»	1	2	3	Наблюдение, практическая работа

5.	Модель «Танка». Практическая работа «Танк»	1	2	3	Наблюдение, практическая работа
6.	Модель боевой машины «Катюша». Практическая работа «Катюша»	1	2	3	Наблюдение, практическая работа
7.	Модель «Бурильщик», «Гоночная машина», «Машины с ременной передачей», «Машины с червячной передачей», «Машины с двумя моторами». Практическая работа.	3	13	16	Наблюдение, практическая работа
8.	Практическая работа «Лягушка»	1	2	3	Наблюдение, практическая работа
9.	Практическая работа «Робот-ходун»	1	2	3	Наблюдение, практическая работа
10.	Итоговое занятие	1	-	1	Выставка
Итого:		12	29	41	

Содержание учебно-тематического плана 3 модуля (ознакомительного уровня)

Тема №1. Принцип устройства автомобиля и устройства финиша.

Историческая справка. Практическая работа «Линия финиша» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория: Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Практика: Исследование факторов, способствующих увеличению скорости автомобиля. Прогнозирование результатов эксперимента. Программирование модели по предложенной схеме. Знакомство с инструментом для фиксации результата «фото».

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №2. Принцип устройства башенного крана. Историческая справка. Практическая работа «Башенный кран» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория: Знакомство с основными составляющими частями модели башенного крана.

Практика: Конструирование по схеме. Знакомство с модулем «Пневмокран». Эксперимент по установке на конструкцию разветвителя, определение изменений в работе модели.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. Модель «Патрульный катер». Практическая работа «Патрульный катер» (теория: 1 часа, практика 2 часа) *Теория:*

Изучение сведений о водном транспорте.

Практика: Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Прямоугольный коннектор, тип 1». Исследование его работы.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №4. Модель «Авианосец». Практическая работа «Авианосец» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория: Изучение сведений о водном транспорте.

Практика: Развитие навыков проектирования и сборки моделей водного транспорта.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №5. Модель «Танка». Практическая работа «Танк» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория: Изучение сведений о сухопутном вооружении и его вклад в вооружение нашей страны. Развитие навыков проектирования и сборки моделей танка.

Практика: Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Прямоугольный коннектор, тип 2», «Прямой коннектор». Определение их работы на движение модели.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №6. Модель боевой машины «Катюша». Практическая работа «Катюша» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория: Изучение сведений о сухопутном вооружении и его вклад в вооружение нашей страны.

Практика: Развитие навыков проектирования и сборки моделей «Катюш». Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №7 Модель «Бурильщик», «Гоночная машина», «Машины с ременной передачей», «Машины с червячной передачей», «Машины с двумя моторами». Практическая работа. (теория: 3 часа, практика 13 часов)

Теория: Изучение сведений об автомобилях, принципе их работы. Знакомство с особенностями конструкций. Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения.

Практика: Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №8. Практическая работа «Лягушка» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория: Изучение сведений о лягушках (земноводных), способах передвижения. Знакомство с особенностями конструкции. Развитие инженерно-технической и ИТ-компетенций.

Практика: Знакомство с метаморфозом лягушки, определение характеристик организма. Конструирование по схеме, программирование по образцу. Закрепление использования инструмента «фото» для фиксации результата.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №9. Практическая работа «Робот-ходун» (теория: 1 час, практика 2 часа)

Теория: Знакомство с особенностями конструкции. Развитие инженерно-технической и ИТ-компетенций.

Практика: Конструирование по схеме, знакомство с блоком «Новый блок для передвижения», его сравнение с блоком «Блок для передвижения», определение скорости.

Итоговое занятие (1 час)

Подведение итогов. Выставка работ обучающихся.

Форма занятия: выставка *Методы:*
практический.

Базовый уровень

Ожидаемые результаты:

Личностные:

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- самостоятельная и творческая реализация собственных замыслов;
- оценка жизненных ситуаций (поступков, явлений, событий) с точки зрения собственных ощущений; объяснение своего отношения к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Метапредметные:

- Регулятивные УУД:

- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

- Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы.

- Коммуникативные УУД:

- работать в паре и коллективе, уметь рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

Учебный план базового уровня

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Модуль №1 «Основы ТБ Моделирование и конструирование»	12	27	39
2.	Модуль №2 «Среда программирования EV3»	9	21	30
3.	Модуль №3 «Подготовка к состязаниям роботов»	6	6	12
4.	Модуль №4 «Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета»	9	18	27
ИТОГО:		36	72	108

Форма контроля и критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы:

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством наблюдения, практических заданий, тестирования.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 4-х модулей.

<u>Уровень освоения программы ниже среднего:</u>	<u>Средний уровень освоения программы:</u>	<u>Уровень освоения программы выше среднего:</u>
- слабо владеет теоретическими основами создания робототехнических	- знает некоторые приемы сборки и программирования робототехнических	- владеет теоретическими основами создания робототехнических
устройств; - плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой; - не умеет работать согласно алгоритму программы действия; - не умеет проводить сборку робототехнических средств самостоятельно, только с помощью педагога; - не умеет работать в коллективе.	устройств; - частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - имеет элементарные навыки конструирования и проектирования; - проводит сборку робототехнических средств, с применением конструкторов.	устройств; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой; - создает программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов; - умеет работать в коллективе.

В данной программе предусмотрено несколько видов контроля: входящая диагностика, промежуточная диагностика, итоговая диагностика и текущий контроль.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется по результатам выполнения практических заданий. При оценивании достижений планируемых результатов используется рефлексия и самооценка.

Входящая диагностика помогает определить уровень владения терминологией обучающимися, уровень знаний по программированию и моделированию.

Промежуточная и итоговая диагностика помогают определить результаты усвоения программы за полугодие, год работы над проектом. Критериями оценки являются: сложность приемов конструирования, количество вопросов и затруднений, возникающих у обучающегося в течение занятия, степень владения специальными терминами, степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий. Итоги реализации программы (итоговая диагностика) могут подводиться в следующих формах: выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования). Это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы, как со стороны сверстников, так и со стороны педагога. Данный вид контроля осуществляется за полугодие в декабре, за год – в мае.

Программа считается усвоенной полностью при условии, что обучающийся успешно овладел знаниями, умениями и навыками, предусмотренными программой.

Модуль №1. «Основы ТБ Моделирование и конструирование» (всего 39 часов)

Цель модуля: Освоение языка конструирования конструктора LeGo Mindstorms EV3.

Задача модуля: Научить обучающихся использовать конструктора LeGo Mindstorms EV3.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- элементарные навыки конструирования и проектирования;
- правила безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- терминологию, связанную с робототехникой, информатикой;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство; - порядок создания алгоритма программы действия.

Обучающийся должен уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Обучающийся должен приобрести навык: по созданию робототехнических устройств, решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 1 модуля базового уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	

1	Первичный инструктаж. Введение в робототехнику. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. Входящая диагностика.	6	15	21	Собеседование, беседа
2	Сборка по готовым схемам	6	12	18	Наблюдение, практическая работа
Итого:		12	27	39	

Содержание учебно-тематического плана 1 модуля (базового уровня)

Тема № 1. Первичный инструктаж. Введение в робототехнику.

Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Входящая диагностика (теория: 6 часов, практика 15 часов)

Теория: Правила техники безопасности. Правила внутреннего распорядка. План работы творческого объединения, знакомство обучающихся с направленностью работы объединения. Мотивация детей к творческой деятельности.

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Графическая грамота, назначение шаблона. Своевременная и правильная подготовка к занятию необходимых материалов, инструментов, приспособлений, правильное размещение их на рабочем месте и правила их хранения.

Механическая передача. Передаточное отношение. Редуктор.

Практика: Высокая башня. Способы крепления деталей. Механическая передача. Механический манипулятор. Самостоятельная творческая работа.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема 2. Сборка по готовым схемам (теория 6 часов, практика 12 часов)

Теория: История колеса. Тележки.

Практика: Двухмоторная тележка. Бот с автономным управлением. Шагающий робот. Робот-исследователь. Робот-помощник. Самостоятельная творческая работа

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Модуль №2. «Среда программирования EV3» (всего 30 часов)

Цель модуля: Освоение языка программирования и конструирования конструктора LeGo Mindstorms EV3.

Задача модуля: Научить детей созданию и программированию конструктора LeGo Mindstorms EV3.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- элементарные навыки конструирования и проектирования;
- правила безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- терминологию, связанную с робототехникой, информатикой;

- элементную базу, при помощи которой собирается устройство; - порядок создания алгоритма программы действия.

Обучающийся должен уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Обучающийся должен приобрести навык: по созданию робототехнических устройств, решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 2 модуля базового уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Понятие команды, программа и программирование	3	7	10	Практическая работа
2.	Алгоритмы управления	3	7	10	Наблюдение, практическая работа
	Удаленное управление	3	7	10	Практическая работа
Итого:		9	21	30	

Содержание учебно-тематического плана 2 модуля (базового уровня)

Тема №1. Понятие команды, программа и программирование

(теория 3 часов, практика 7 часов)

Теория: Контроллер. Разъяснение всей палитры программирования, содержащей все блоки для программирования. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания. Датчик освещенности. Датчик цвета. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Ультразвуковой датчик (позволяет роботу видеть и обнаруживать объект). Сервомотор (с встроенным датчиком вращения, позволяет точно вести управление движениями робота).

Практика: Составление простых программ для моделей, используя встроенные возможности EV3. Составление программы, передача, демонстрация.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №2. Алгоритмы управления (теория 3 часов, практика 7 часов)

Теория: Повторный инструктаж.

Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности. Движение с двумя датчиками освещенности «Пропорциональный регулятор».

Практика: Сборка роботов с одним датчиком освещенности. Сборка роботов с двумя датчиками освещенности.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. Удаленное управление (теория 3 часов, практика 7 часов)

Теория: Беспроводная связь через Bluetooth.

Практика: Управление робототехническими устройствами через Bluetooth.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Модуль №3. «Подготовка к состязаниям роботов» (всего 12 часов)

Цель модуля: Освоение языка программирования и конструирования роботов повышенной сложности из конструктора LeGo Mindstorms EV3.

Задача модуля: Научить детей созданию и программированию роботов повышенной сложности из конструктора LeGo Mindstorms EV3.

Предметные ожидаемые результаты Обучающийся

должен знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- элементарные навыки конструирования и проектирования;
- правила безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- терминологию, связанную с робототехникой, информатикой;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство; - порядок создания алгоритма программы действия.

Обучающийся должен уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Обучающийся должен приобрести навык: по созданию робототехнических устройств, решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 3 модуля базового уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Повторный инструктаж. Промежуточная диагностика	6	6	12	Наблюдение, практическая работа
Итого:		6	6	12	

Содержание учебно-тематического плана 3 модуля (базового уровня)

Тема №1. Повторный инструктаж. Промежуточная диагностика
(теория 3 часов, практика 7 часов)

Теория: Анализ конструкций роботов для соревнований.

Практика: Сборка роботов для соревнований. Программирование.

Состязания роботов.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Модуль №4. «Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета» (Всего 27 часов)

Цель модуля: Освоение языка программирования и конструирования роботов повышенной сложности из конструктора LeGo Mindstorms EV3.

Задача модуля: Научить детей созданию и программированию роботов повышенной сложности из конструктора LeGo Mindstorms EV3.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- элементарные навыки конструирования и проектирования;
- правила безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- терминологию, связанную с робототехникой, информатикой;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство; - порядок создания алгоритма программы действия.

Обучающийся должен уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Обучающийся должен приобрести навык: по созданию робототехнических устройств, решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 4 модуля базового уровня

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета	6	9	15	Практическая работа

2.	Самостоятельная творческая работа.	-	12	12	Выставка
Итого:		6	21	27	

Содержание учебно-тематического плана 4 модуля (базового уровня)

Тема №1. Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета

Теория: Поиск информации в интернете. Выбор робота.

Практика: Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета *Форма*

занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №2. Самостоятельная творческая работа.

Практика (12 часов). Диагностика Творческая работа по собственному замыслу Проектная работа. Оформление проектов. Защита проектов.

Подведение итогов. Выставка работ обучающихся. *Форма*

занятия выставка

Методы: практический.

Обеспечение программ

Основные принципы, положенные в основу программы:

Реализация программы предполагает использование групповой формы занятий. При этом акцент делается на разнообразные приемы активизации познавательной, исследовательской деятельности, рефлексии собственных процедур, осуществляемых на занятиях. Подача материала строится, прежде всего, на эвристической основе, мобилизующей внимание, поддерживающей высокую степень мотивации в успешном обучении. Большое внимание

отводится практическому методу обучения (сборка геометрических фигур, выстраивание логической цепочки, сборка механических узлов роботов, составление алгоритмов и написание программ, отладка программ и конструкций). Кроме традиционных методов на занятиях запланировано и активно применяются творческие методы, которые выражаются в конструировании роботов под конкретные условия и задачи, разработке новых алгоритмов, оптимизации готовых конструкций, участие в конкурсах и соревнованиях. В рамках этих форм обучающиеся самостоятельно разрабатывают конструкции роботов и для них составляют алгоритмы и программы. Зрителями являются дети, педагоги и родители.

Методы работы:

- объяснительно-иллюстративный;
- частично-поисковый;
- исследовательский;

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебные пособия;
- видеоролики;
- информационные материалы, посвященные данной дополнительной общеобразовательной программе.

По результатам работ будет создаваться фото - материалы, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Методы работы:

- объяснительно-иллюстративный;
- частично-поисковый;
- исследовательский.

Список литературы:

1. Математика. Разработки занятий. / Жукова Р. А. -Волгоград: ИТД «Корифей». – 128 с.
2. Е.А. Носова. Р.Л. Непомнящая. Логика и математика для дошкольников “Детство-Пресс”. 2006 г.
3. “Учимся находить одинаковые фигуры”; “Азбука счета”; “Цвет”; Учимся находить противоположности”.
4. Е.А. Носова. Р.Л. Непомнящая. Логика и математика для дошкольников “Детство-Пресс”. 2006 г.
5. Учебное пособие «МАГФОРМЕРС» - книга идей.
6. М.М. Безруких, Т.А. Филиппова. Комплект “Ступеньки к школе”. Дрофа. 2000 г.
7. Михайлова З.А. Игровые занимательные задачи для дошкольников. “Детство-Пресс”. 2001
8. Д. Г. Копосов. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
9. Д. Г. Копосов. «Первый шаг в робототехнику». Рабочая тетрадь. LEGO Mindstorms EV3.
10. С. А. Филиппов. «Робототехника для детей и родителей». СанктПетербург «НАУКА» 2013
11. А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. «Уроки Легоконструирования в школе». Москва, БИНОМ. Лаборатория знаний», 2013 г.
12. Н. А. Казакова. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей».
13. Образовательные решения LEGO Education [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru> свободный.

- 14.Руководство пользователя LEGOeducation.com [Электронный ресурс]
Режим доступа: https://robot-help.ru/images/lego-mindstormsev3/instructions/ev3_user_guide_education.pdfсвободный.
- 15.Инструкции для робота LEGO Mindstorms EV3 и NXT [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.prorobot.ru/lego.php>свободный.
- 16.Обучающее видео [Электронный ресурс] Режим
доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/videos/tutorialvideos>свободный

1 Календарно – тематический план *вводного уровня*

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
Сентябрь					
Модуль №1 «Изучаем простые геометрические фигуры».					
1.		Знакомство с программой. Правила поведения. Организация рабочего места. Инструменты и материалы при работе. Инструкция по технике безопасности.	1	Фронтальная	Беседа
2.		Входящая диагностика.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
3.		«Волшебный город» Игра на определение умения считать Игра определение умения различать и называть геометрические фигуры	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
4.		«Волшебный город» Игра на выполнение умственных действий сравнения, классификации, сериации.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
5.		Треугольник, Четырехугольник Найти все треугольные и четырёхугольные элементы конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
6.		Многообразие геометрических фигур Собрать картинку, используя различные элементы конструктора. Сосчитать сколько углов и сторон каждой фигуры.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

7.	Прямоугольник Собрать картинку, используя различные прямоугольные элементы	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
----	---	---	-------------	--

	конструктора. Сколько различных прямоугольников можно выделить из этой формы?			
8.	Треугольник Собрать картинку, используя различные треугольные элементы конструктора. Сколько различных треугольников можно выделить из этой формы	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
9.	Соберите картинку Собрать волшебного котенка, используя все указанные элементы конструктора	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
10	Соберите картинку Собрать ёлочку используя все указанные элементы конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
11	Соберите картинку Собрать рыбку, используя все указанные элементы конструктора	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
12	Соберите картинку Используя предложенные элементы конструктора, разделите рисунки на 2 части.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
13	Соберите картинку Используя предложенные элементы конструктора, разделите рисунки на 2 части.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

Октябрь

Модуль № 2 «Создаем геометрические фигуры различными способами».

1.	Деление на равные части Разделить шестиугольник на 2 равные части, используя подходящие элементы конструктора.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
2.	Деление на части Используя предложенные элементы конструктора, разделите рисунки на 2 части.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
3.	Деление на равные части Разделить шестиугольник на 3 равные части, используя подходящие элементы конструктора.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

4.	Деление на части Используя предложенные элементы конструктора, разделите рисунки на 3 части.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
5.	Деление на равные части Разделить шестиугольник на 4 равные части, используя подходящие элементы конструктора.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
6.	Деление на части Используя предложенные элементы конструктора, разделите рисунки на 3 части.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
7.	Деление на равные части Разделить шестиугольник на 6 равные части, используя подходящие элементы конструктора.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
8.	Деление на равные части Разделить большой треугольник на 2 равные части, используя подходящие элементы конструктора.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
9.	Деление на части Используя предложенные элементы конструктора, разделите рисунки на 4 части.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

10	Деление на равные части Разделить большой треугольник на 4 равные части, используя подходящие элементы конструктора.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
11	Создание новых фигур Создать новые геометрические фигуры, размещая 2 прямоугольных треугольника на рисунке	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
12	Создание новых фигур Создать новые геометрические фигуры, размещая 2 прямоугольных треугольника на рисунке	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
13	Создание новых фигур Создать новые геометрические фигуры, размещая 2 прямоугольных треугольника на рисунке	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
14	Создание новых фигур			

	Создать новые геометрические фигуры, размещая 2 прямоугольных треугольника на рисунке			
Ноябрь				
1.	Создание новых фигур Создать новые геометрические фигуры, размещая 2 прямоугольных треугольника на рисунке	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
2.	Создание новых фигур Создайте новые геометрические фигуры, размещая 4 квадрата на рисунке	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
3.	Создание новых фигур Создайте новые геометрические фигуры, размещая 4 квадрата на рисунке	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

4.	Создание новых фигур Создайте новые геометрические фигуры, размещая 4 квадрата на рисунке	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
5.	Создание новых фигур Создайте новые геометрические фигуры, размещая 4 квадрата на рисунке	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
6.	Создание новых фигур Создайте новые геометрические фигуры, размещая 4 квадрата на рисунке	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
7.	Соберите квадрат Дополнить предложенные изображения так, чтобы получился квадрат.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
8.	Соберите квадрат Дополнить предложенные изображения так, чтобы получился квадрат.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
9.	Соберите квадрат Дополнить предложенные изображения так, чтобы получился квадрат.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
10	Соберите квадрат	1	Фронтальная	Практическое

	Дополнить предложенные изображения так, чтобы получился квадрат.			занятие, анализ, самоанализ
11	Соберите квадрат Дополнить предложенные изображения так, чтобы получился квадрат.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
12	Деление прямоугольника на 4 квадрата Подсказка: квадраты могут быть разного размера.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

13	Деление прямоугольника на 4 квадрата Подсказка: квадраты могут быть разного размера.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
Декабрь				
1.	Деление прямоугольника на 4 квадрата Подсказка: квадраты могут быть разного размера.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
2.	Деление прямоугольника на 4 квадрата Подсказка: квадраты могут быть разного размера.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
3.	Деление прямоугольника на 4 квадрата Подсказка: квадраты могут быть разного размера.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
4.	Собираем объемные фигуры Какая из предложенных ниже фигур соответствует схеме?	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
5.	Собираем объемные фигуры Какая из предложенных ниже фигур соответствует схеме?	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
6.	Собираем объемные фигуры Какая из предложенных ниже фигур соответствует схеме?	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
7.	Собираем объемные фигуры Какая из предложенных ниже фигур соответствует схеме?	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
8.	Строим из плоских фигур объемные Какая из предложенных ниже фигур соответствует схеме?	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

9.	Строим из плоских фигур объемные Какая из предложенных ниже фигур соответствует схеме?	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
10	Получится или не получится? Используя в качестве основания предложенные детали конструктора, постройте объемные фигуры	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
11	Получится или не получится? Используя в качестве основания предложенные детали конструктора, постройте объемные фигуры	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
12	Схемы объемных фигур Определить, из каких схем нельзя получить указанную фигуру	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
Январь				
1.	Схемы объемных фигур Определить, из каких схем нельзя получить указанную фигуру	1	Индивидуальная	
2.	Схемы объемных фигур Используя указанные детали, составить схему фигуры	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
3.	Схемы объемных фигур Используя указанные детали, составить схему фигуры	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
Модуль № 3 «Знакомьтесь цифры»				
4.	Числовые ряды Дополните последовательность	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
5.	Числовые ряды Дополните последовательность	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

6.	Числовые ряды	1	Фронтальная	Практическое
----	---------------	---	-------------	--------------

	1.Заполните большой треугольник треугольниками конструктора. 2.Сосчитайте количество треугольников каждого цвета.			занятие, анализ, самоанализ
7.	Числовые ряды 1.Заполните большой треугольник треугольниками конструктора. 2.Сосчитайте количество треугольников каждого цвета.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
8.	Числовые ряды 1.Заполните большой прямоугольник квадратами конструктора. 2.Сосчитайте количество квадратов каждого цвета	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
9.	Числовые ряды 1.Заполните большой прямоугольник квадратами конструктора. 2.Сосчитайте количество квадратов каждого цвета	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

Февраль

1.	Дроби Какую часть составляет верхняя фигура от нижней?	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
2.	Дроби Какую часть составляет верхняя фигура от нижней?	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
3.	Дроби Какую часть составляет верхняя фигура от нижней?	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
4.	Дроби Какую часть составляет верхняя фигура от нижней?	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

5.	Дроби Какую часть составляет верхняя фигура от нижней?	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
6.	Дроби Какую часть составляет верхняя фигура от нижней?	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
7.	Судоку Используя цифровые карточки, заполните таблицы так, чтобы каждая цифра повторялась в столбце и в строке только один раз.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

8.	Судоку Используя цифровые карточки, заполните таблицы так, чтобы каждая цифра повторялась в столбце и в строке только один раз.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
9.	Судоку Используя цифровые карточки, заполните таблицы так, чтобы каждая цифра повторялась в столбце и в строке только один раз.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
10	Судоку Используя цифровые карточки, заполните таблицы так, чтобы каждая цифра повторялась в столбце и в строке только один раз.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
11	Судоку Используя цифровые карточки, заполните таблицы так, чтобы каждая цифра повторялась в столбце и в строке только один раз.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
12	Судоку Используя цифровые карточки, заполните таблицы так, чтобы каждая цифра повторялась в столбце и в строке только один раз.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

Март

1.	Домино Разместить домино конструктора так, чтобы при сложении получилось указанное число.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
2.	Домино Разместить домино конструктора так, чтобы при сложении получилось указанное число.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
3.	Домино Разместить домино конструктора так, чтобы при сложении получилось указанное число.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
4.	Домино Разместить домино конструктора так, чтобы при сложении получилось указанное число.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
5.	Сложите число 10 Определить правило построения и дополнить цепочку деталями конструктора 10	1		Практическое занятие, анализ, самоанализ

6.	Сложите число 10 Определить правило построения и дополнить цепочку деталями конструктора 10	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
7.	Дополнить последовательность Определить правило построения и дополнить цепочку деталями конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
8.	Дополнить последовательность Определить правило построения и дополнить цепочку деталями конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
9.	Дополнить последовательность Определить правило построения и дополнить цепочку деталями конструктора	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

10	Дополнить последовательность Определить правило построения и дополнить цепочку деталями конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
11	Дополнить последовательность Определить правило построения и дополнить цепочку деталями конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
12	Дополнить последовательность Определить правило построения и дополнить цепочку деталями конструктора	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

Апрель

1.	Заполнить форму деталями конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
2.	Заполнить форму деталями конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
3.	Заполнить форму деталями конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
4.	Заполнить форму деталями конструктора	1	Фронтальная	Практическое

				занятие, анализ, самоанализ
5.	Заполнить форму деталями конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
6.	Заполнить форму деталями конструктора	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

7.	Создать последовательность Комбинируя предложенные элементы конструктора, создать свою последовательность.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
8.	Создать последовательность Комбинируя предложенные элементы конструктора, создать свою последовательность.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
9.	Создать последовательность Комбинируя предложенные элементы конструктора, создать свою последовательность.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
10	Создать последовательность Комбинируя предложенные элементы конструктора, создать свою последовательность.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
11	Создать последовательность Комбинируя предложенные элементы конструктора, создать свою последовательность.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
12	Мозаика Из предложенных форм сложить мозаику по заданному правилу.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
Май				
1.	Мозаика Из предложенных форм сложить мозаику по заданному правилу.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
2.	Мозаика Из предложенных форм сложить мозаику по заданному правилу.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
3.	Мозаика Из предложенных форм сложить мозаику по заданному правилу.	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

4.	Мозаика Из предложенных форм сложить мозаику по заданному правилу.	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
5.	Симметрия Соберите зеркальное отображение указанных фигур	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
6.	Симметрия Соберите зеркальное отображение указанных фигур	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
7.	Симметрия Соберите зеркальное отображение указанных фигур	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
8.	Симметрия Соберите зеркальное отображение указанных фигур	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
9.	Симметрия Соберите зеркальное отображение указанных фигур	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
10	Математическая игра «Что, где, когда?» Используя указанные детали, составить схему фигуры	1	Индивидуальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ
11	Итоговое занятие	1	Фронтальная	Практическое занятие, анализ, самоанализ

Календарно – тематический план
ознакомительного уровня

№ П.П.	Дата	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
СЕНТЯБРЬ					
Модуль №1 «Основы конструирования и программирования»					
Тема 1. Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ Моделирование и конструирование					
1.		Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники	1	Фронтальная	Текущий
2.		Входящая диагностика.		Индивидуальная	Тестирование
Тема 2. Мир конструирования и программирования					
3.		Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo	1	Коллективная	Текущий
4.		Исследование деталей конструктора и видов их соединения.	1	Коллективная	Текущий
5.		Исследование деталей конструктора и видов их соединения.	1	Коллективная	Текущий
6.		Прочность соединения – устойчивость конструкции.	1	Коллективная	Текущий

7.		Практическая работа № 1 «Сборка набора LEGO Education WeDo»	1	Групповая	Практическая работа
8.		ROBO-программирование и конструирование. Мотор и ось.	1	Коллективная	Текущий
9.		ROBO-программирование и конструирование. Мотор и ось.	1	Коллективная	Текущий

10.		Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	1	Коллективная	Текущий
11.		Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	1	Коллективная	Текущий
12.		Практическая работа № 2 «Ветряная мельница»	1	Групповая	Практическая работа

ОКТАБРЬ

1.		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Перекрёстная и ременная передача.	1	Коллективная	Текущий
2.		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Перекрёстная и ременная передача.	1	Коллективная	Текущий
3.		Снижение и увеличение скорости.	1	Коллективная	Текущий

Тема №3. «Юный роботехник»

4.		Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача.	1.	Коллективная	Текущий
		Практическая работа № 3 «Карусель, качели»	1.	Групповая	Практическая работа
5.		Кулачок и рычаг.	1.	Коллективная	Текущий
6.		Кулачок и рычаг.	1.	Коллективная	Текущий
7.		Практическая работа № 4 «Рычажок»	1.	Групповая	Практическая работа
8.		Блок «Цикл»	1.	Коллективная	Текущий
9.		Блок «Цикл»	1.	Коллективная	Текущий
10.		Блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана»	1.	Коллективная	Текущий
11.		Блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана»	1.	Коллективная	Текущий
12.		Блок «Начать при получении письма»	1.	Коллективная	Текущий
НОЯБРЬ					
1.		Блок «Начать при получении письма»	1.	Коллективная	Текущий
2.		Практическая работа № 5 «Лягушка»	1.	Групповая	Практическая работа
3.		Практическая работа № 5 «Лягушка»	1.	Групповая	Практическая работа
4.		Практическая работа № 6 «Танцующие птицы»	1.	Групповая	Практическая работа
5.		Практическая работа № 7 «Умная вертушка»	1.	Групповая	Практическая работа
6.		Практическая работа № 7 «Умная вертушка»	1.	Групповая	Практическая работа
7.		Практическая работа № 8 «Обезьянка-барабанщица»	1.	Групповая	Практическая работа

8.		Практическая работа № 9 «Голодный аллигатор»	1.	Групповая	Практическая работа
9.		Практическая работа № 10 «Рычащий лев»	1.	Групповая	Практическая работа
10.		Практическая работа № 11 «Порхающая птица»	1.	Групповая	Практическая работа
11.		Практическая работа №12 «Комплект заданий “Футбол”»	1.	Групповая	Практическая работа
12.		Практическая работа №12 «Комплект заданий “Футбол”»	1.	Групповая	Практическая работа

ДЕКАБРЬ

Модуль №2 «Парк развлечений»

Тема №1. Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка. Практическая работа «Колесо обозрения»

1.		Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка.	1.	Групповая	Практическая работа
2.		Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка.	1.	Групповая	Практическая работа
3.		Практическая работа № 13 «Колесо обозрения»	1.	Коллективная	Текущий

Тема №2. Принцип устройства качелей. Историческая справка. Практическая работа «Качели»

4.		Принцип устройства качелей. Историческая справка.	1.	Групповая	Практическая работа
5.		Принцип устройства качелей. Историческая справка.	1.	Групповая	Практическая работа
6.		Практическая работа №14 «Качели»	1.	Коллективная	Текущий

Тема №3. Принцип устройства карусели. Историческая справка. Практическая работа «Карусель»

7.		Принцип устройства карусели. Историческая справка.	1.	Групповая	Практическая работа
8.		Практическая работа № 15 «Карусель»	1.	Коллективная	Текущий

9.		Промежуточная диагностика.	1.	Индивидуальная	Практическая работа
10.		Сложная конструкция карусели	1.	Коллективная	Текущий
11.		Сложная конструкция карусели	1.	Коллективная	Текущий
12.		Практическая работа № 16 «Карусель»	1.	Групповая	Практическая работа

ЯНВАРЬ

Тема №4. Атракцион «Маятник». Практическая работа «Маятник»

1.		Атракцион «Маятник»	1.	Групповая	Текущий
2.		Практическая работа № 17 «Маятник»	1.	Коллективная	Практическая работа
3.		Практическая работа № 17 «Маятник»	1.	Коллективная	Практическая работа

Модуль №3 «Архитектура»

Тема №1. Принцип устройства разводного моста. Историческая справка. Практическая работа «Разводной мост»

4.		Принцип устройства разводного моста. Историческая справка.	1.	Групповая	Текущий
5.		Практическая работа №18 «Разводной мост»	1.	Коллективная	Практическая работа
6.		Практическая работа №18 «Разводной мост»	1.	Коллективная	Практическая работа

Тема №2. Модель «Мельница». Практическая работа «Мельница»

7.		Модель «Мельница».	1.	Групповая	Текущий
8.		Практическая работа № 19 «Мельница»	1.	Коллективная	Практическая работа

9.		Практическая работа № 19 «Мельница»	1.	Коллективная	Практическая работа
10.		Модель «Сложная мельница».	1.	Групповая	Текущий
ФЕВРАРЬ					
1.		Практическая работа № 20 «Сложная мельница»	1.	Коллективная	Текущий
2.		Практическая работа № 20 «Сложная мельница»			
Тема №3. Модель «Замок». Практическая работа «Замок»					
3.		Модель «Замок».	1.	Групповая	Практическая работа
4.		Практическая работа № 21 «Замок»	1.	Коллективная	Текущий
5.		Практическая работа № 21 «Замок»	1.	Коллективная	Текущий
Модуль №4 «Транспорт»					
Тема №1. Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка. Практическая работа «Линия финиша»					
6.		Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка	1.	Групповая	Практическая работа
7.		Практическая работа № 22 «Линия финиша»	1.	Коллективная	Текущий
Тема №2. Принцип устройства башенного крана. Историческая справка. Практическая работа «Башенный кран»					
8.		Принцип устройства башенного крана. Историческая справка.	1.	Групповая	Практическая работа
9.		Практическая работа № 23 «Башенный кран»	1.	Коллективная	Текущий
10.		Практическая работа № 23 «Башенный кран»	1.	Коллективная	Текущий
МАРТ					
Тема №3. Модель «Патрульный катер». Практическая работа «Патрульный катер»					

1.		Модель «Патрульный катер».	1.	Групповая	Текущий
2.		Практическая работа № 24 «Патрульный катер»	1.	Коллективная	Практическая работа
3.		Практическая работа № 24 «Патрульный катер»	1.	Коллективная	Практическая работа
Тема №4. Модель «Авианосец». Практическая работа «Авианосец»					
4.		Модель «Авианосец».	1.	Групповая	Текущий
5.		Практическая работа № 25 «Авианосец»	1.	Коллективная	Практическая работа
6.		Практическая работа № 25 «Авианосец»	1.	Коллективная	Практическая работа
Тема №5. Модель «Танка». Практическая работа «Танк»					
7.		Модель «Танка».	1.	Групповая	Текущий
8.		Практическая работа № 26 «Танк»	1.	Коллективная	Практическая работа
9.		Практическая работа № 26 «Танк»	1.	Коллективная	Практическая работа
Тема №6. Модель боевой машины «Катюша». Практическая работа «Катюша»					
10.		Модель боевой машины «Катюша».	1.	Групповая	Текущий
11.		Практическая работа № 27 «Катюша»	1.	Коллективная	Практическая работа
АПРЕЛЬ					
Тема №7 Модель «Бурильщик», «Гоночная машина», «Машины с ременной передачей», «Машины с червячной передачей», «Машины с двумя моторами». Практическая работа.					
1		Модель «Бурильщик».	1.	Групповая	Текущий
2.		Практическая работа № 28 «Бурильщик»	1.	Коллективная	Практическая работа

3.		Практическая работа № 28 «Бурильщик»	1.	Коллективная	Практическая работа
4.		Модель «Гоночная машина».	1.	Групповая	Текущий
5.		Практическая работа № 29 «Гоночная машина»	1.	Коллективная	Практическая работа
6.		Модель «Машины с ременной передачей».	1.	Групповая	Текущий
7.		Практическая работа № 30 «Машины с ременной передачей»	1.	Коллективная	Практическая работа
8.		Практическая работа № 30 «Машины с ременной передачей»	1.	Коллективная	Практическая работа
9.		Модель «Машины червячной с передачей».	1.	Групповая	Текущий
10.		Практическая работа № 31 «Машины с червячной передачей»	1.	Коллективная	Практическая работа
11.		Практическая работа № 31 «Машины с червячной передачей»	1.	Коллективная	Практическая работа
12.		Модель «Машины с двумя моторами».	1.	Групповая	Текущий
МАЙ					
1.		Практическая работа № 32 «Машины с двумя моторами»	1.	Коллективная	Практическая работа
2.		Практическая работа № 32 «Машины с двумя моторами»		Коллективная	Практическая работа
Модуль №5 «Антропоморфные роботы» Модель «Лягушка». Практическая работа					
3.		Практическая работа № 33 «Лягушка»	1.	Групповая	Текущий
4.		Практическая работа № 33 «Лягушка»	1.	Групповая	Практическая работа
Модель «Робот-ходун». Практическая работа. Итоговое занятие					

5.		Практическая работа № 34 «Робот-ходун»	1.	Групповая	Практическая работа
6.		Практическая работа № 34 «Робот-ходун»	1.	Групповая	Практическая работа
7.		Самостоятельная творческая работа.	1.	Групповая	Практическая работа
8.		Самостоятельная творческая работа.	1.	Групповая	Практическая работа
9.		Итоговое занятие. Итоговая диагностика.	1.	Групповая Индивидуальная	Практическая работа

Календарно – тематический план *базового уровня*

№ П.П.	Дата	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
СЕНТЯБРЬ					
Модуль №1 «Основы ТБ Моделирование и конструирование»					
Тема 1. Первичный инструктаж. Введение в робототехнику. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора Входящая диагностика.					
1.		Первичный инструктаж. Введение в робототехнику. Входящая диагностика.	3	Фронтальная	Текущий Тестирование
2.		Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
3.		Способы крепления деталей. Высокая башня.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
4.		Способы крепления деталей. Механический манипулятор.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
ОКТЯБРЬ					
1.		Механическая передача. Передаточное отношение.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
2.		Механическая передача. Редуктор.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
3.		Самостоятельная творческая работа.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий

Тема №2. Сборка по готовым схемам.

4.		Тележки. История колеса. Двухмоторная тележка.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
5.		Бот с автономным управлением.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
НОЯБРЬ					
1.		Шагающий робот.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
2.		Робот-исследователь.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
3.		Робот-помощник.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
4.		Самостоятельная творческая работа.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
Модуль №2. «Среда программирования EV3» Тема №1. «Понятие команды, программа и программирование»					
1.		Понятие команды, программа и программирование.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
ДЕКАБРЬ					
1.		Создание программ для управления роботом для определенных заданий.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
2.		Создание программ для управления роботом для определенных заданий.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий

Тема №2. Алгоритмы управления.					
3.		Повторный инструктаж. Тестирование Релейный регулятор.	3	Фронтальная	Тестирование
4.		Движение с датчиком освещенности.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий

ЯНВАРЬ					
1.		Движение с датчиком освещенности.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
2.		Пропорциональный регулятор.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
3.		Пропорциональный регулятор.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий

ФЕВРАРЬ					
Тема №3. Удаленное управление.					
1.		Беспроводная связь через Bluetooth	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
2.		Беспроводная связь через Bluetooth	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий

Модуль №3. «Подготовка к состязаниям роботов» Тема №1.					
Повторный инструктаж. Промежуточная аттестация					
3.		Повторный инструктаж. Диагностика	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий

4.		Анализ конструкций роботов для соревнований.	3	Фронтальный	Тестирование
МАРТ					
1.		Сборка роботов для соревнований. Программирование. Состязания роботов.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
2.		Сборка роботов для соревнований. Программирование. Состязания роботов.	3	Индивидуальнофронтальная	
3.		Сборка роботов для соревнований. Программирование.	3	Индивидуально-	

		Состязания роботов.		фронтальная	
Модуль №4. «Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета.»					
Тема №1. Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета					
4.		Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука и цвета.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
АПРЕЛЬ					
1.		Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука и цвета.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
2.		Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука и цвета.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
4.		Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука и цвета.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий

Тема №2. Самостоятельная творческая работа. Итоговая диагностика.

5.		Самостоятельная творческая работа.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
МАЙ					
1.		Самостоятельная творческая работа.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
2.		Самостоятельная творческая работа.	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий
3.		Итоговая диагностика. Итоговое занятие. Выставка	3	Индивидуальнофронтальная	Текущий

