

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Забелин Олег Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 05.03.2026 11:08:54
Уникальный программный ключ:
005e150f9fae21d1f43002d842a07e74031e

**Автономная некоммерческая организация общеобразовательная
международная школа «Дружба»**

СОГЛАСОВАНО

педагогическим советом
протокол №1
«28» августа 2025 года

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора № 01-О
«29» августа 2025 года

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

(начальный уровень)

Возраст обучающихся: 8 -11 лет

Срок реализации: 5 лет

Содержание:

№	Наименование раздела	стр.
1.	Комплекс основных характеристик программы	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цели и задачи программы	4
1.3	Содержание программы	6
1.4	Планируемые результаты	19
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	19
2.1	Условия реализации программы	19
2.2	Формы аттестации и оценочные материалы	20
2.3	Основные виды учебной деятельности	21
2.4	Методические материалы	22

Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа дополнительного образования спецкурса «Робототехника» является программой **технической направленности**

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

Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ от 09.11.2018 № 196 Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организаций и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года

- Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

- приложением к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»,

- Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Уровень освоения – Стартовый

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам **технической направленности** и предназначена для детей в возрасте 8-11 лет. Программа рассчитана на 5 лет обучения. Занятия проводятся два раза в неделю.

Актуальность программы обусловлена переходом России к инновационной экономике знаний, в связи с чем возникла необходимость в новых кадрах, способных ориентироваться в высокотехнологических отраслях. Поэтому приоритетным становится вовлечение детей и молодежи в инженерно-техническую сферу и повышение престижа

Отличительные особенности программы заключаются в сочетании конструирования и программирования робототехнических систем на платформе lego wedo 2.0, Scratch и Arduino, что открывает возможности для проектной и исследовательской деятельности обучающихся в разных предметных областях (математика, физика, технология, информатика и др.).

Новизна программы состоит в том, что в программе использована технология проектного обучения для формирования предметных навыков в области робототехники и информационных технологий.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что программа направлена на создание условий для повышения технических навыков, расширения кругозора и интеллектуального роста школьников.

В современном мире школьнику необходимо умение оперативно и качественно работать с информацией, грамотно и доступно излагать свои мысли, привлекая для этого современные средства и методы. Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. Основывается на проектировании и конструировании инновационных интеллектуальных механизмов. В процессе проектирования используются образовательные конструкторы, которые управляются при помощи программы, в соответствии с которой используется различные языки программирования.

Робототехника – один из самых интересных и познавательных способов углубления знаний по информатике, в частности, по разделу программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, конструировать и программировать роботов, а также творчески, креативно подходить к решению поставленных задач, работать в команде. Визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является возможность школьников участвовать в олимпиадах по робототехнике, а также, принимать участие в конкурсах по программированию, конструированию и т.д.

Отличительная особенность программы – **использование специального оборудования (роботы-конструкторы)**, которое позволит создавать творческие проекты для решения практических задач.

Адресат программы: Программа предназначена для детей младшего школьного возраста (8-11 лет). В соответствии с учебным планом программы, группы сформированы из обучающихся одной возрастной категории. Состав группы – постоянный. Количество обучающихся в группе – не более 10 человек. В данном возрасте обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижение положительных результатов, это качество очень важно для формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте сформирована личность, для которой характерны новые отношения с взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности.

Объем программы: Содержание данной программы рассчитано на систему занятий 2 раза в неделю продолжительностью 1 урок. Выполнение нормативного объема учебного времени достигается сложением времени учебных занятий и затратами времени на соревновательную деятельность.

Формы организации образовательного процесса. Форма обучения – очная, образовательный процесс осуществляется очно и координируется педагогом. В рамках образовательной программы предусматриваются индивидуальные и групповые задания для осуществления сетевого взаимодействия и обмена творческими идеями.

Образовательная программа не предусматривает дистанционный формат обучения.

Виды занятий по программе: урок, лекция, практикум, творческий проект, конкурс, выставка, самостоятельная работа.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на 4 года обучения.

Режим занятий: Количество занятий в неделю составляет 2 занятия продолжительностью 45 мин.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: формирование и развитие функциональной естественнонаучной и технологической грамотности обучающихся.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

Воспитывающие:

- формировать творческое и креативное мышление для решения поставленных задач;
- формировать умение работать в команде;
- обучить навыкам делегирования и распределения обязанностей для работы в команде.

Развивающие:

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

Практическая реализация цели и задач осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

Модуль «Воспитательная среда»

Воспитание в дополнительном образовании формирования отношения ребенка к самому себе, к окружающему миру, к своему месту в этом мире, к своей роли в жизни этого мира. Ключевой социокультурной ролью дополнительного образования является мотивация внутренней активности детей и подростков.

Модель воспитательного пространства, которая включает в себя следующие компоненты:

- профессиональное творчество
- организация свободного времени
- инновационная работа
- массовые мероприятия

- творческие проекты

Модуль «Профессиональное самоопределение»

Модуль направлен на создание у обучающихся максимально четкого и конкретного образа основных типов профессий, что может помочь в будущем сделать наиболее осознанный и осмысленный выбор.

В рамках данного модуля предусмотрены следующие мероприятия:

- Конкурсы, соревнования, чемпионаты;

Модуль «Наставничество»

Наставничество — способ передачи знаний, умений, навыков от более опытного и знающего, предоставление помощи и совета детям и подросткам, оказание им необходимой поддержки в социализации и взрослении. Целью наставнической деятельности в системе дополнительного образования является воздействие на формирующуюся личность, направленное на ее продуктивное развитие и социальную адаптацию путем передачи опыта. *Модуль «Работа с родителями»*

Работа с родителями обучающихся обеспечивает формирование и развитие психолого-педагогической компетентности родительской общественности посредством различных форм просвещения и консультирования: Вовлечение родителей школьников в образовательный процесс

1.3 Содержание программы

Место курса в учебном плане:

В соответствии с учебным планом на курс «Робототехника» отводится: 6-10 лет, 2 часа в неделю,

1 модуль – 2 часа в неделю,

2 модуль – 2 часа в неделю,

Учебный план

Модуль 1

№	Название раздела, темы.	6-10 лет	Теория	Практика	Форма контроля
		Кол-во часов			
1.	Роботы	4	2	2	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Роботы»
2.	Робототехника	18	8	10	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий

					проект «Современная Робототехника»
--	--	--	--	--	--

Модуль 2

№	Название раздела, темы.	6-10 лет	Теория	Практика	Форма контроля
		Кол-во часов			
1.	Программирование роботов	17	7	10	Интерактивная беседа /интерактивный опрос. ТП «Основные области и направления использования роботов в современном обществе»
2.	Прикладная робототехника	27	7	20	Интерактивный опрос. Презентация (выставка) творческих проектов

Содержание учебного плана

1 модуль

1. Роботы.

Теоретическая часть: Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид.

Практическая часть: Применение роботов. Управление роботом. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

2. Робототехника.

Теоретическая часть: Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника.

Практическая часть: Производство и использование роботов. Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

2 модуль

3. Программирование роботов.

Теоретическая часть: Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе. Практическая часть: Создание программ на языке программирования Scratch, введение в Arduino

4. Прикладная робототехника.

Разработка управляющей программы. *Робототехнический комплект с контроллером Arduino Uno.* Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

1 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание программного материала	Кол-во часов
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™. Организация рабочего места. Техника безопасности	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов.	1
2	Роботы в нашей жизни. Контроллер – «мозг» робота	Применение роботов в современном мире. Способы управления. Языки программирования. Scratch – язык программирования	1
3	Scratch, Первые шаги.	Знакомство с блочным языком программирования. Выбор спрайта, фона. Проговариваем термины на английском	1
4	Первые шаги. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача	Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	1
5	Первые шаги. Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная переменная передача. Коронное зубчатое колесо. Снижение скорости. Увеличение скорости. Датчик расстояния.		1
6	Scratch, Первые шаги. Блоки движения. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
7	Scratch, Первые шаги. Блоки внешнего вида. Учимся создавать алгоритмы и		1

	запоминаем термины на английском		
8	Первые шаги. Язык программирования LEGO WeDo. Блок "Прибавить к экрану". "Выгнать из Экрана". "Начать при получении письма"		1
9	Первые шаги. 3D модели. 3D ручки. Организация рабочего места. Техника безопасности	Работа по созданию 3D моделей с помощью 3D ручек, как развитие пространственного мышления и подготовка к 3D-моделированию на Tinkercad	1
10	Первые шаги. 3D модели. 3D ручки. Создание моделей по трафарету		1
11	Первые шаги. 3D модели. 3D ручки. Создание моделей по трафарету. Рефлексия, придумывание образа для модели		1
12	Scratch, Первые шаги. Блоки звуков. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском	Составление собственной программы, демонстрация навыков редактирования спрайта. Использование Scratch для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1
13	Scratch, Первые шаги. Блоки событий. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
14	Scratch, Первые шаги. Блоки управления. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском. What is script in Scratch?		1
15	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
16	Введение в электричество. Введение. Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Что входит в Конструктор. Организация рабочего места. Техника безопасности	Сборка и изучение электронных компонентов. Демонстрация модели. Определение понятия печатной платы, понятий проводника и диэлектрика.	1

17	Первые шаги. Электронные компоненты. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.	Закрепление навыка соединения деталей, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1
18	Первые шаги. Собираем летающий пропеллер. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		1
19	Первые шаги. Собираем схему «звук полицейской машины». Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		1
20	Разработка, сборка и программирование своих моделей LEGO WeDo.	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
21	Scratch, Первые шаги. Блоки управления. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.	Изучение соответствующих блоков. Развитие навыков алгоритмического мышления.	1
22	Scratch, Первые шаги. Сенсоры . Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.	Составление собственной простой программы, по указанию педагога, развитие речи. Закрепление разговорной речи на английском по теме программирование.	1
23	Scratch, Первые шаги. Блоки Операторы . Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.		1
24	Scratch, Первые шаги. Блоки переменных . Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.		1
25	Scratch, Первые шаги. собственные Блоки . Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.		1
26	Scratch, Первые шаги. собственные Блоки и способы применения. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.		1

27	Звери (фокус: технология). Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели.	1
28	Звери. Рычащий лев. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1
29	Звери. Рычащий лев. Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением: запрограммировать модели для совместных действий по сценарию "Мама-львица и львёнок")	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели.	1
30	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
31	Битва роботов. Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Командное соревнование с помощью своих моделей	1
32	Радио FM Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.	. Демонстрация проекта и его работоспособности	1
33	Мегафон Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.	Демонстрация проекта и его работоспособности	1
	Всего		33ч

2 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание программного материала	Кол-во часов
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™. Организация рабочего места. Техника безопасности	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов.	1
2	Роботы в нашей жизни. Контроллер – «мозг» робота	Применение роботов в современном мире. Способы управления. Языки программирования. Scratch – язык программирования	1
3	Scratch, Первые шаги.	Знакомство с блочным языком программирования. Выбор спрайта, фона. Проговариваем термины на английском	1
4	Первые шаги. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача	Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	1
5	Первые шаги. Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная переменная передача. Коронное зубчатое колесо. Снижение скорости. Увеличение скорости. Датчик расстояния.		1
6	Scratch, Первые шаги. Блоки движения. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
7	Scratch, Первые шаги. Блоки внешнего вида. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
8	Первые шаги. Язык программирования LEGO WeDo. Блок "Прибавить к экрану". "Вычесть из Экрана". "Начать при получении письма"		1

9	Первые шаги. 3D модели. 3D ручки. Организация рабочего места. Техника безопасности	Работа по созданию 3D моделей с помощью 3D ручек, как развитие пространственного мышления и подготовка к 3D-моделированию на Tinkercad	1
10	Первые шаги. 3D модели. 3D ручки. Создание моделей по трафарету		1
11	Первые шаги. 3D модели. 3D ручки. Создание моделей по трафарету. Рефлексия, придумывание образа для модели		1
12	Scratch, Первые шаги. Блоки звуков. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском	Составление собственной программы, демонстрация навыков редактирования спрайта. Использование Scratch для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1
13	Scratch, Первые шаги. Блоки событий. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
14	Scratch, Первые шаги. Блоки управления. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском. What is script in Scratch?		1
15	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
16	Введение в электричество. Введение. Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Что входит в Конструктор. Организация рабочего места. Техника безопасности	Сборка и изучение электронных компонентов. Демонстрация модели. Определение понятия печатной платы, понятий проводника и диэлектрика. Закрепление навыка соединения деталей, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1
17	Первые шаги. Электронные компоненты. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		1
18	Первые шаги. Собираем летающий пропеллер. Учимся создавать электронную схему и		1

	запоминаем термины на английском.		
19	Первые шаги. Собираем схему «звук полицейской машины». Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		1
20	Разработка, сборка и программирование своих моделей LEGO WeDo.	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
21	Scratch, Первые шаги. Блоки управления. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.	Изучение соответствующих блоков. Развитие навыков алгоритмического мышления.	1
22	Scratch, Первые шаги. Сенсоры. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.	Составление собственной простой программы, по указанию педагога, развитие речи. Закрепление разговорной речи на английском по теме программирование.	1
23	Scratch, Первые шаги. Блоки Операторы. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.		1
24	Scratch, Первые шаги. Блоки переменных. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.		1
25	Scratch, Первые шаги. собственные Блоки. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.		1
26	Scratch, Первые шаги. собственные Блоки и способы применения. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском.		1
27	Футбол. Липящие болельщики. Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели.	1
28	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов	1

29	Приключения. Спасение от великана. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	естественных наук, технологии, математики, развития речи. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1
30	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
31	Битва роботов. Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Командное соревнование с помощью своих моделей	1
32	Радио FM Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.	. Демонстрация проекта и его работоспособности	1
33	Мегафон Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.	Демонстрация проекта и его работоспособности	1
	Всего		33ч

3 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание программного материала	Кол-во часов
	Введение в робототехнику		
1.	Техника безопасности и организация рабочего места в кабинете информатики. Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями.	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.	1

2.	Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями.	Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов.	1
	Программирование на Scratch и LEGO WeDo		
3.	Scratch, Первые шаги. Блоки звуков. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском	Составление собственной программы, демонстрация навыков редактирования спрайта. Использование Scratch для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1
4.	Scratch, Первые шаги. Блоки движения. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
5.	Scratch, Первые шаги. Блоки внешнего вида. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
6.	Первые шаги. Язык программирования LEGO WeDo. Блок "Прибавить к экрану". "Вычесть из Экрана". "Начать при получении письма"		1
7.	Scratch, Первые шаги. Блоки событий. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
8.	Scratch, Первые шаги. Блоки управления. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском. What is script in Scratch?		1
	Сборка моделей		
9.	Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Стрекоза».	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	1
10.	Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Стрекоза».		1
11.	Изготовление модели «Карусель»		1
12.	Изготовление модели «Карусель»		1
13.	Изготовление модели «Автомобиль»		1

14.	Изготовление модели «Автомобиль»	Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1	
15.	Изготовление модели «Порхающая птица»		1	
16.	Изготовление модели «Порхающая птица»		1	
17.	Изготовление модели «Рычащий лев»		1	
18.	Изготовление модели «Рычащий лев»		1	
19.	Изготовление модели «Умный дом»		1	
20.	Изготовление модели «Умная дом»		1	
21.	Изготовление модели «Подъемный кран»		1	
22.	Введение в электричество. Введение. Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Что входит в Конструктор. Организация рабочего места. Техника безопасности		Демонстрация модели. Определение понятия печатной платы, понятий проводника и диэлектрика.	1
23.	Первые шаги. Электронные компоненты. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		Закрепление навыка соединения деталей, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1
24.	Первые шаги. Собираем летающий пропеллер. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		1	
25.	Первые шаги. Собираем схему «звук полицейской машины». Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		1	
	Подготовка проектов			
26.	Проект «LEGO и животные».	Сборка и программирование. Демонстрация проекта. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов.	1	
27.	Проект «LEGO и животные».			
28.	Проект «LEGO и животные». Защита проектов.		1	
29.	Проект «LEGO и спорт».		1	
30.	Проект «LEGO и спорт». Защита проектов.		1	
31.	Проект «LEGO и строительство». Защита проектов.		1	

32.	Проект «LEGO и транспорт». Защита проектов.		1
33.	Радио FM Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском	Демонстрация проекта и его работоспособности	1
34.	Мегафон Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.	Демонстрация проекта и его работоспособности	1
35.	Bluetooth и USB connection?	What is a USB connection?	1
36.	Итоговое занятие. Разработка, сборка и программирование своих моделей		1

4-5 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание программного материала	Кол-во часов
	Введение в робототехнику		
1.	Техника безопасности и организация рабочего места в кабинете информатики. Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями.	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.	1
2.	Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями.	Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов.	1
	Программирование на Scratch и LEGO WeDo		
3.	Scratch, Первые шаги. Блоки звуков. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском	Составление собственной программы, демонстрация навыков редактирования спрайта. Использование Scratch для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	1

4.	Scratch, Первые шаги. Блоки движения. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
5.	Scratch, Первые шаги. Блоки внешнего вида. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
6.	Первые шаги. Язык программирования LEGO WeDo. Блок "Прибавить к экрану". "Вычесть из Экрана". "Начать при получении письма"		1
7.	Scratch, Первые шаги. Блоки событий. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском		1
8.	Scratch, Первые шаги. Блоки управления. Учимся создавать алгоритмы и запоминаем термины на английском. What is script in Scratch?		1
	Сборка моделей		
9.	Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Стрекоза».	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1
10.	Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Стрекоза».		1
11.	Изготовление модели «Карусель»		1
12.	Изготовление модели «Карусель»		1
13.	Изготовление модели «Автомобиль»		1
14.	Изготовление модели «Автомобиль»		1
15.	Изготовление модели «Порхающая птица»		1
16.	Изготовление модели «Порхающая птица»		1
17.	Изготовление модели «Рычащий лев»		1
18.	Изготовление модели «Рычащий лев»		1
19.	Изготовление модели «Умный дом»		1
20.	Изготовление модели «Умная дом»		1
21.	Изготовление модели «Подъемный кран»		1

22.	Введение в электричество. Введение. Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Что входит в Конструктор. Организация рабочего места. Техника безопасности	Демонстрация модели. Определение понятия печатной платы, понятий проводника и диэлектрика. Закрепление навыка соединения деталей, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	1
23.	Первые шаги. Электронные компоненты. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		1
24.	Первые шаги. Собираем летающий пропеллер. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		1
25.	Первые шаги. Собираем схему «звук полицейской машины». Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.		1
	Подготовка проектов		
26.	Проект «LEGO и животные».	Сборка и программирование. Демонстрация проекта. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов.	1
27.	Проект «LEGO и животные».		
28.	Проект «LEGO и животные». Защита проектов.		1
29.	Проект «LEGO и спорт».		1
30.	Проект «LEGO и спорт». Защита проектов.		1
31.	Проект «LEGO и строительство». Защита проектов.		1
32.	Проект «LEGO и транспорт». Защита проектов.		1
33.	Радио FM Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском	Демонстрация проекта и его работоспособности	1
34.	Мегафон Знакомство с электронным конструктором «Знаток» 320 схем. Учимся создавать электронную схему и запоминаем термины на английском.	Демонстрация проекта и его работоспособности	1
35.	Bluetooth и USB connection?	What is a USB connection?	1

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

1.4 Планируемые результаты

В процессе освоения программы «Робототехника» планируется достижение обучающимися результатов личностного, предметного и метапредметного характера.

Предметные результаты:

Предметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

1. Знание базовых принципов механики.
2. Знание базовых принципов работы электрических схем и электронных компонентов.
3. Знание основ программирования в компьютерной среде LEGO
4. Знание основ программирования на языке программирования Scratch
5. Умение работать по предложенным инструкциям.
6. Умения творчески подходить к решению задачи.
7. Умения довести решение задачи до работающей модели.
8. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
9. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные результаты:

- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;
- способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

Метапредметные результаты.

Обучающиеся научатся

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Условия реализации программы

Кадровое обеспечение: учитель робототехники, образование высшее педагогическое.

Методическое обеспечение: Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет развернутое календарно-тематическое планирование, содержащее детальное разделение учебного времени на теоретическую и практическую части.

Материально-техническое обеспечение программы

Кабинет, оснащён по всем требованиям безопасности и охраны труда соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СП 2.4. 3648-20.

Материально-технические: учебные помещения, оснащенные необходимым учебным инвентарем.

Техническое оборудование: персональные компьютеры, мобильные компьютеры (ноутбуки), вся необходимая гарнитура; конструкторы для блочного программирования с комплектом датчиков.

Информационно обеспечение: для реализации программы применяются: аудио-, видео-, фотоматериалы, интернет-источники, специальная и учебная литература.

2.2 Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющих у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

Оценочные материалы:

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Итоговая аттестация:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Критерии оценки:

- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация работа, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Диагностика результативности программы

Для оценивания учебных достижений, обучающихся в конце каждого года обучения, используется зачетная система оценивания: «зачет/ незачет». Ежегодно в курс считается зачетным в случае, если обучающийся при посещении занятий освоил опорные системы знаний и предъявил результат своей проектной деятельности.

2.3. Основные виды учебной деятельности

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- индивидуальная работа, работа в парах, группах;
- соревнования.

Педагогические технологии:

- групповые технологии;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- личностно-ориентированный подход.

Используемые методы:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.
- Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.
- Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.

- Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе используемого конструктора.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

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

На каждом из вышеперечисленных этапов обучения учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы организации учебных занятий:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Важнейшее требование к занятиям по робототехнике - дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

- проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;
- информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

Алгоритм учебного занятия

- организация работы;
- повторение изученного (актуализация знаний);
- изучение новых знаний, формирование новых умений;
- закрепление, систематизация, применение;

Дидактические материалы:

- наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в разных масштабах;
- раздаточный материал;
- программное обеспечение;

2.4. Методические материалы

Образовательные наборы:

- Учебное пособие наборы Lego Wedo 2.0;
- Учебное пособие Электронный развивающий конструктор ЗНАТОК 320 схем;
- 3D ручка 3D BABY PEN-3;

Методы и формы обучения.

Методы обучения: словесный, наглядный практический, репродуктивный, игровой, проектный.

Метод воспитания: мотивация, поощрение, стимулирование.

Формы организации образовательного процесса:

Некоторые занятия проходят в форме *самостоятельной работы*, где стимулируется самостоятельное творчество.

На протяжении всего обучения происходит постепенное усложнение материала. Широко применяются занятия по методике *«мастер-класс»*, когда педагог вместе с учащимися выполняет работу, последовательно комментируя все стадии ее выполнения, задавая наводящие и контрольные вопросы по ходу выполнения работы, находя ошибки и подсказывая пути их исправления. Наглядность является самым прямым путем обучения в любой области, а особенно в изобразительном искусстве.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества – это *индивидуальный подход* к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возрастных особенностей.

Формы организации учебного занятия: выставка, мастер-класс, открытое занятие, праздник, практическое занятие, творческая мастерская.

Педагогические технологии: технология проектной деятельности, технология игровой деятельности.

Занятия проводятся как *теоретические*, так и *практические*, но чаще всего *комбинированные*.