

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №85
имени Героя Советского Союза Н.Д. Пахотищева г. Тайшета»

Рассмотрена на заседании
экспертного совета
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

Утверждено приказом директора
МКОУ «СОШ № 85»
№ 469 от 30.08.2023
_____ Баендаева-Урюпина Д.А.

**Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
с использованием оборудования центра «Точка роста»
«Первый шаг в робототехнику»**

название разработки

для обучающихся 8 - 10 лет

Форма кружок

Срок реализации 3 года

Автор разработки: Гусава Фаина Алексеевна,
педагог дополнительного образования
МКОУ «СОШ № 85»

Пояснительная записка

Программа

Основное	<p>Программа «Робототехника» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Конструкторами Lego, которая охватывает почти все возраста детей, обучающихся в различных образовательных учреждениях. Дети в начальной школе, используя наборы Lego, могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека.</p> <p>Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальная</p> <p>Возрастные ограничения: 8 - 10 лет.</p> <p>Размер группы: минимальный - 15 человек, максимальный – 30 человек.</p> <p>Продолжительность программы: три года, 108 часов (1.5 часа в неделю).</p>
Описание	<p>В основе построения курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся. Данный курс построен на основе интеграции с окружающим миром и литературным чтением. Учащиеся ещё раз знакомятся с темами по окружающему миру, литературному чтению и уже на новой ступени развития, с постановкой новых учебных задач выполняют работу по моделированию.</p> <p>Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий. Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.</p>
Содержание программы	162 часа (54 часа 1 год)
Цели программы	- развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из

	<p>конструктора Lego</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука» - изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), - навык взаимодействия в группе.
Задачи программы	<ul style="list-style-type: none"> - развитие мышления в процессе формирования основных приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, умение выделять главное; - развитие психических познавательных процессов: различных видов памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения; - развитие языковой культуры и формирование речевых умений: четко и ясно излагать свои мысли, давать определения понятиям, строить умозаключения, аргументировано доказывать свою точку зрения; - формирование навыков творческого мышления; - ознакомление с окружающей действительностью; - развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности учащихся; - формирование и развитие коммуникативных умений: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность одноклассников; - формирование навыков применения полученных знаний и умений в процессе изучения школьных дисциплин и в практической деятельности; - формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO.
Актуальность	Актуальность программы заключается в предоставлении возможности развивать познавательную активность, творческие способности в процессе проектной деятельности.
Ожидаемые результаты	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>определять и высказывать</i> под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы). - <i>формировать</i> целостное восприятие окружающего мира. - <i>развивать</i> мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий. - <i>формировать</i> умение анализировать свои действия и управлять ими. - <i>формировать</i> установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат. - <i>учиться сотрудничать</i> со взрослыми и сверстниками. <p>Регулятивные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>определять и формулировать</i> цель деятельности с помощью учителя.

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>проговаривать</i> последовательность действий. - учиться <i>высказывать</i> своё предположение на основе работы с моделями. - учиться <i>работать</i> по предложенному учителем плану. - учиться <i>отличать</i> верно выполненное задание от неверного. - учиться совместно с учителем и другими учениками <i>давать</i> эмоциональную <i>оценку</i> деятельности товарищей. <p>Познавательные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в своей системе знаний: <i>отличать</i> новое от уже известного с помощью учителя. - добывать новые знания: <i>находить ответы</i> на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя. - перерабатывать полученную информацию: <i>делать выводы</i> в результате совместной работы всего класса. - преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти. <p>Коммуникативные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - донести свою позицию до других: <i>оформлять</i> свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). - <i>слушать</i> и <i>понимать</i> речь других. - совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. - учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика)
Особые условия	Программа рассчитана на обучающихся с 8 до 10 лет (2 – 4 классы).
Преподаватель	Гусева Фаина Алексеевна, педагог дополнительного образования, учитель начальных классов, первая квалификационная категория. Стаж работы 5 лет, из них педагогический стаж 5 лет. Образование: высшее (бакалавриат), Красноярский педагогический институт.
Материально – техническая база	занятие проводится в кабинете, с использованием набора Лего – конструктора.
Описание занятий	занятия проводятся один раз в неделю, продолжительностью 1.5 академических часа (60 минут).

Календарный учебный график

Раздел программы	Теория (Кол-во часов)	Практика (Кол-во часов)

Вводное занятие. Техника безопасности. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	1.5	0
1 раздел: Робототехника. Правила работы с наборами конструктора Лего.	1.5	0
2 раздел: Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы.	3	0
3 раздел: Имитация. Роботы – симуляторы. Алгоритм. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя.	4	5
4 раздел: Концепт – кары. Моторы для роботов. Кольцевые автогонки. Сервопривод. Тахометр.	3	7
5 раздел: Компьютерное моделирование. Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. Пропорция. Метод пропорции.	7	9
6 раздел: Всё есть число. Итерации. Магия чисел. Вспомогательные алгоритмы. Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр».	3	8,5
7 раздел: Итоговое занятие. Подведение итогов работы детского объединения за учебный год. Выставка работ воспитанников. Экскурсии.	0,5	1

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая

Формы организации занятий: беседа, представление проектов.

Методы организации учебно-воспитательного процесса: словесные, наглядные, практические, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проектный, дискуссионный.

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Мониторинг

Способы проверки ожидаемых результатов: выполнение проектов.

Виды контроля: начальный контроль (устный опрос), текущий (представление работ), итоговый (защита проектов).

Формы проведения итогов реализации программы: защита/представление проектов.

Методическое обеспечение программы: м/медийные презентации, электронные ресурсы.

Материально-техническое обеспечение: занятие проводится в кабинете, с использованием набора Лего – конструктора.

Список литературы:

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.
3. Интернет-ресурсы.

Тематическое планирование, 1 год обучения, 54 часа

№	Раздел, тема	К/ч	Дата План Факт	Формы промежуточной аттестации; виды деятельности; примечания
1.	Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами.	1.5		Словесно-наглядные
2.	Правила работы. Сборочный конвейер	1.5		Словесно-наглядные
3.	Робототехника. Её законы. Программа для управления роботами.	1.5		Словесно-наглядные
4.	Проект «Свой робот».	1.5		Словесно-наглядные
5.	Первая ошибка. Как выполнить несколько дел?	1.5		Словесно-наглядные
6.	Искусственный интеллект. Интеллектуальные работы.	1.5		Словесно-наглядные
7.	Блок движения.	1.5		Словесно-наглядные
8.	Проект «Первые исследования»	1.5		Словесно-наглядные
9.	Искусственный интеллект. Презентация «Роботы»	1.5		Проблемно-поисковый, словесно-наглядные
10.	Искусственный интеллект. Презентация «Мифы о роботах»	1.5		Проблемно-поисковый
11.	Тест Тьюринга и премия Лебнера.	1.5		словесно-наглядные
12.	Роботы и эмоции. Экран и звук	1.5		Проблемно-поисковый, словесно-наглядные
13.	Роботы и эмоции. Проект «Встреча».	1.5		Проблемно-поисковый
14.	Роботы и эмоции. Проект «Встреча».	1.5		
15.	Роботы и эмоции. Проект «Разминирование».	1.5		словесно-наглядные
16.	Роботы и эмоции. Эмоциональный робот	1.5		Проблемно-поисковый

17.	Роботы и эмоции. Конкурентная разведка.	1.5			Проблемно-поисковый
18.	Проект «Разминирование»	1.5			словесно-наглядные
19.	Проект «Разминирование»	1.5			Проблемно-поисковый
20.	Имитация. Роботы-симуляторы.	1.5			Проблемно-поисковый
21.	Имитация. Алгоритм и композиция.	1.5			словесно-наглядные
22.	Свойства алгоритмов.	1.5			Проблемно-поисковый
23.	Свойства алгоритмов.	1.5			словесно-наглядные
24.	Система команд исполнителя.	1.5			Проблемно-поисковый
25.	Проект «Выпускник»	1.5			словесно-наглядные
26.	Звуковые имитации	1.5			Проблемно-поисковый
27.	Звуковой редактор	1.5			словесно-наглядные
28.	Конвертер	1.5			Проблемно-поисковый
29.	Проект «Послание»	1.5			словесно-наглядные
30.	Проект «Пароль и отзыв»	1.5			словесно-наглядные
31.	Космические исследования	1.5			Проблемно-поисковый
32.	Роботы в космосе	1.5			Проблемно-поисковый
33.	Проект «Первый спутник»	1.5			словесно-наглядные
34.	Проект «Первый спутник»	1.5			Проблемно-поисковый

35.	Космические исследования. Проект «Живой груз».	1.5			словесно-наглядные
36.	Исследование луны. Векторная графика.	1.5			Проблемно-поисковый
37.	Космические исследования. Гравитационный маневр.	1.5			словесно-наглядные
38.	Проект «Обратная сторона луны»	1.5			Проблемно-поисковый
39.	Что такое Концепт-кары.	1.5			Проблемно-поисковый
40.	Концепт-кары.	1.5			словесно-наглядные
41.	Концепт-кары. Минимальный радиус поворота.	1.5			Проблемно-поисковый
42.	Как может поворачивать робот NXT?	1.5			словесно-наглядные
43.	Настройки для поворотов. Векторная графика.	1.5			Проблемно-поисковый
44.	Векторная графика. Создание папок.	1.5			Проблемно-поисковый
45.	Векторная графика. Типы файлов.	1.5			словесно-наглядные
46.	Конкурсные работы по теме «Защитник»	1.5			Проблемно-поисковый
47.	Концепт-кары. Настройки для поворотов	1.5			Проблемно-поисковый
48.	Концепт-кары. Кольцевые автогонки.	1.5			словесно-наглядные
49.	Парковка в городе. Плотность автомобильного парка.	1.5			Проблемно-поисковый
50.	Проблема парковки в мегаполисе.	1.5			Проблемно-поисковый
51.	Проект «Парковка»	1.5			словесно-наглядные
52.	Моторы для роботов. Сервопривод. Творческие проекты. Конкурс презентаций.	1.5			
53.	Моторы для роботов. Проект «Тахометр». Конкурс «Самый быстрый робот».	1.5			словесно-наглядные
54.	Компьютерное моделирование. Модели роботов.	1.5			Проблемно-поисковый

	Подведение итогов Обзор сайтов о роботах.				
--	---	--	--	--	--

Тематическое планирование, 2 год обучения, 54 часа

№	Раздел, тема	К/ч	Дата План Факт	Формы промежуточной аттестации; виды деятельности; примечания
1.	Введение в робототехнику.	1.5		Словесно-наглядные
2.	Введение в робототехнику. Что такое Ева-робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов; спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие); конструкторы и «самодельные» роботы.	1.5		Словесно-наглядные
3.	Введение в робототехнику. Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие).	1.5		Словесно-наглядные
4.	Введение в робототехнику. Что такое конструкторы и «самодельные» роботы.	1.5		Словесно-наглядные
5.	Конструкторы компании ЛЕГО. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.	1.5		Словесно-наглядные
6.	Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT.	1.5		Словесно-наглядные
7.	Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2. Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT .	1.5		Словесно-наглядные
8.	Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2. Сервомотор NXT.	1.5		Словесно-наглядные
9.	Конструирование своего робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.	1.5		Проблемно-поисковый, словесно-наглядные
10.	Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения.	1.5		Проблемно-поисковый
11.	Изучение среды управления и программирования. Сбор робота " Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" .	1.5		Проблемно-поисковый, словесно-наглядные
12.	Изучение среды управления и программирования. Загрузка готовых программ для управления роботом. Тестируем программ.	1.5		Проблемно-поисковый, словесно-наглядные

	Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.				
13.	Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи.	1.5			Проблемно-поисковый
14.	Программирование робота. Создаём " Трёхколёсного робота ".	1.5			Проблемно-поисковый
15.	Конструируем более сложного робота. Тестируем " Трёхколёсного робота ".	1.5			словесно-наглядные
16.	Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	1.5			Проблемно-поисковый
17.	Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: количество блоков в программах более пяти.	1.5			Проблемно-поисковый
18.	Программирование более сложного робота. Собираем робота " Бот-недорожник ". Програмируем робота " Бот-внедорожник ".	1.5			словесно-наглядные
19.	Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота.	1.5			Проблемно-поисковый
20.	Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию робота. Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика.	1.5			Проблемно-поисковый
21.	Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации.	1.5			словесно-наглядные
22.	Собираем гусеничного робота по инструкции. Управление роботом с сотового телефона или с компьютера.	1.5			Проблемно-поисковый
23.	Собираем гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота. Анализ: плюсы и минусы конструкции. Корректировка.	1.5			словесно-наглядные

24.	Конструируем гусеничного бота. Собрать собственную модель: более устойчивые гусеницы; гусеницы оптимально натянуты; тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле; управляем роботом с мобильного телефона или с ноутбука.	1.5			Проблемно-поисковый
25.	Конструируем гусеничного бота. Тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле; управляем роботом с мобильного телефона.	1.5			Словесно-наглядные
26.	Тестирование. Тест о конструкторе, о Лего, о законах физики и математики.	1.5			Проблемно-поисковый.
27.	Собираем по инструкции Робота - сумоиста. Конструкция простого робота сумоиста по инструкции: бот - сумоист .	1.5			Словесно-наглядные
28.	Сбор робота. Методика по запоминанию конструкции. Тестирование собранного робота. Управление роботом с ноутбука.	1.5			Проблемно-поисковый
29.	Соревнование "роботов сумоистов". Сбор по памяти на время робота - сумоиста (сборки: 30-60 минут); организация соревнования; изучение конструкции; работа над ошибками.	1.5			Словесно-наглядные
30.	Анализ конструкции победителей. Изучение конструкции. Сбор более сложного робота.	1.5			Словесно-наглядные
31.	Конструируем робота к городским соревнованиям.	1.5			Проблемно-поисковый
32.	Конструируем робота к городским соревнованиям.	1.5			Проблемно-поисковый
33.	Конструируем робота к республиканским соревнованиям.	1.5			Словесно-наглядные
34.	Конструируем робота к республиканским соревнованиям.	1.5			Проблемно-поисковый
35.	Разработка проектов по группам. Проект автоматизированного устройства/установки или робота.	1.5			Словесно-наглядные
36.	Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке.	1.5			Проблемно-поисковый

37.	Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.	1.5			словесно-наглядные
38.	Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. Создание проекта действующей модели.	1.5			Проблемно-поисковый
39.	Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов.	1.5			Проблемно-поисковый
40.	Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций.	1.5			словесно-наглядные
41.	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.	1.5			Проблемно-поисковый
42.	Конструирование и программирование робота. Презентация (представление) свою деятельность.	1.5			словесно-наглядные
43.	Конструирование и программирование робота: оформление и защита проекта.	1.5			Проблемно-поисковый
44.	Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	1.5			Проблемно-поисковый
45.	Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	1.5			словесно-наглядные
46.	Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	1.5			Проблемно-поисковый
47.	Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	1.5			Проблемно-поисковый
48.	Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	1.5			словесно-наглядные
49.	Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота.	1.5			Проблемно-поисковый
50.	Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота.	1.5			Проблемно-поисковый
51.	Контрольное тестирование.	1.5			Словесно-наглядные
52.	Сборка робота.	1.5			Поисковый

53.	Собираем робота высокой сложности.	1.5			Словесно-наглядные
54.	Собираем робота высокой сложности.	1.5			Проблемно-поисковый

Тематическое планирование, 3 год обучения, 54 часа

№	Раздел, тема	К/ч	Дата План Факт		Формы промежуточной аттестации; виды деятельности; примечания
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	1.5			Словесно-наглядные
2.	Введение. Основные понятия и термины. Мы пешеходы. Мы пассажиры. Сигналы светофора.	1.5			Словесно-наглядные
3.	Робототехника. Образовательные роботы. Правила работы с наборами, деталями конструктора Лего.	1.5			Словесно-наглядные
4.	Характеристики робота Lego Mindstorms EV3. Создание первого проекта.	1.5			Словесно-наглядные
5.	Программирование робота в среде EV3.	1.5			Словесно-наглядные. Проблемно-поисковый.
6.	Моторы.	1.5			
7.	Программирование движений по различным траекториям.	1.5			
8.	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	1.5			Словесно-наглядные
9.	Работа с экраном.	1.5			
10.	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	1.5			
11.	Работа со звуком.	1.5			Проблемно-поисковый.
12.	Программные структуры.	1.5			Словесно-наглядные.
13.		1.5			Проблемно-поисковый.
14.	Цикл с постусловием.	1.5			Словесно-наглядные.
15.	Структура «Переключатель».	1.5			Словесно-наглядные.

16.	Работа с данными.	1.5			Проблемно-поисковый.
17.	Типы данных. Проводники.	1.5			Словесно-наглядные.
18.	Переменные и константы.	1.5			Проблемно-поисковый.
19.	Математические операции с данными.	1.5			Словесно-наглядные.
20.	Другие блоки работы с данными.	1.5			Проблемно-поисковый.
21.	Логические операции данными.	1.5			Проблемно-поисковый.
22.	Работа с датчиками.	1.5			Проблемно-поисковый.
23.	Датчик касания.	1.5			Проблемно-поисковый.
24.	Датчик цвета.	1.5			Проблемно-поисковый.
25.	Датчик гироскоп.	1.5			Проблемно-поисковый.
26.	Датчик ультразвука.	1.5			Проблемно-поисковый.
27.	Инфракрасный датчик.	1.5			Словесно-наглядные.
28.	Датчик определения угла/ количества оборотов.	1.5			Проблемно-поисковый.
29.	Датчик определения мощности мотора.	1.5			Словесно-наглядные.
30.	Работа с файлами.	1.5			Проблемно-поисковый.
31.	Совместная работа нескольких роботов.	1.5			Словесно-наглядные.
32.	Совместная работа нескольких роботов.	1.5			Проблемно-поисковый.
33.	Создание подпрограмм.	1.5			Проблемно-поисковый.

34.	Разработка алгоритмов и программ.	1.5			Проблемно-поисковый.
35.	Основные виды соревнований.	1.5			Словесно-наглядные.
36.	Основные элементы заданий.	1.5			Проблемно-поисковый.
37.	Соревнование «Сумо».	1.5			Словесно-наглядные.
38.	Робот – сканер штрих – кодов.	1.5			Проблемно-поисковый.
39.	Слалом (объезд препятствий).	1.5			Проблемно-поисковый.
40.	Программирование движения по линии.	1.5			Проблемно-поисковый.
41.	Калибровка датчиков.	1.5			Проблемно-поисковый.
42.	Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).	1.5			Проблемно-поисковый.
43.	Алгоритм «Волна».	1.5			Словесно-наглядные.
44.	Пропорциональное линейное управление.	1.5			Проблемно-поисковый.
45.	Нелинейное управление движением по косинусному закону.	1.5			Словесно-наглядные.
46.	Поиск перекрестков.	1.5			Проблемно-поисковый.
47.	Подсчет перекрестков.	1.5			Проблемно-поисковый.
48.	Инверсия.	1.5			Словесно-наглядные.
49.	Проезд инверсии.	1.5			Проблемно-поисковый.
50.	Конструирование.	1.5			Проблемно-поисковый.
51.	Изучение среды управления Lego Mindstorms EV3.	1.5			Словесно-наглядные.
52.	Программирование в среде Lego Mindstorms EV3.	1.5			
53.	Программирование.	1.5			Проблемно-поисковый.
54.	Повторение изученного в течении учебного года. Итоговое занятие.	1.5			Проблемно-поисковый.

	Выставка творческих работ обучающихся.				
--	--	--	--	--	--