

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа п. Придорожный»  
Энгельсского муниципального района Саратовской области**

Рассмотрена  
на педагогическом совете  
Протокол № 9 от 28.06.2023

Утверждаю  
Директор МОУ «СОШ п. Придорожный»  
 /Е.Н.Костыря/  
Приказ № 144 от 28.06.2023



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Секреты робототехники»**

Направленность: техническая  
Срок реализации программы: 1 год  
Объем программы: 108 часов  
Возраст детей: 10-17 лет

Ильина Юлия Витальевна  
педагог дополнительного образования

## **1. Комплекс основных характеристик Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Секреты робототехники» **технической направленности** разработана в соответствии Положением о разработке и условиях реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МОУ «СОШ п. Придорожный» ЭМР Саратовской области (Приказ № 178 от 17.09.2021г).

**Актуальность программы** состоит в формировании устойчивого интереса к техническому творчеству, приобретении знаний, умений и навыков конструирования и программирования на базе образовательных конструкторов КЛИК и КПМИС. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности, технические навыки, формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить. Работа с образовательными конструкторами КЛИК и КПМИС дает возможность учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования, что будет способствовать успешному обучению обучающихся в школе. Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими задачу. Занятия с конструктором способствуют развитию творческой и познавательной активности, мелкой моторики, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, интереса к технике, конструированию и программированию. Кроме этого, конструктор помогает развитию коммуникативных навыков и творческих способностей учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

**Новизна программы** заключается в том, что работа с образовательными конструкторами позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным.

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Адресат программы:** программа рассчитана на обучение детей в возрасте от 11 до 17 лет

**Срок освоения программы:** 1 год (108 часов)

**Режим, периодичность и продолжительность занятий:** 3 раза в неделю по 2 ч.

**Форма организации занятий:** коллективная, групповая, работа в парах.

**Формы проведения занятий:** практические и лабораторные работы, беседы, опыты, наблюдения, эксперименты, защита творческих работ и проектов.

**Количество в группе:** 12-20 человек.

**Форма обучения:** очная.

### **Цель и задачи дополнительной программы.**

**Цель:** расширение и развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством конструирования и программирования моделей.

#### **Задачи:**

##### **обучающие:**

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить соблюдать правила техники безопасности и гигиены при работе на ПК;
- научить работать на компьютере;
- научить работать по предложенным инструкциям, рисункам, схемам;
- освоить основные механические передачи: ременная, зубчатая, червячная, фрикционная, кулачковая и рычажная передачи;
- научить собирать модели по предложенной схеме, по собственному замыслу;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить самостоятельно разрабатывать и реализовывать творческие проекты по созданию моделей КЛИК и КПМИС,
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

##### **развивающие:**

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству, конструированию и программированию;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

##### **воспитательные:**

- способствовать воспитанию взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

### **Планируемые результаты:**

#### **предметные:**

- обучающиеся проводят проектирование и конструирование в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- обучающиеся узнают основные принципы механики;
- обучающиеся овладевают навыками обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей её достижения;
- обучающиеся понимают, как творчески подходить к проблемным ситуациям;
- обучающиеся изучают основы программирования и конструирования.

#### **метапредметные:**

- обучающиеся работают с информацией, повышают уровень конструкторских способностей;
- обучающиеся повышают уровень развития образного технического, логического и пространственного мышления;

- обучающиеся наблюдают, исследуют, анализируют свою работу и делают выводы.

**личностные:**

- обучающиеся проявляют интерес к техническому творчеству

**Учебный план**

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
	<b>Раздел 1 КЛИК 18 часов.</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	
	<b>Раздел 2 КПМИС 90 часов.</b>	<b>90</b>	<b>15</b>	<b>75</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>33</b>	<b>95</b>	

**Содержание учебно-тематического плана**

**Раздел «Раздел 1 КЛИК» 18 часов**

**Введение**

**Теория.** Беседа о плане работы, вводный инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором. Понятия «легоконструирования» и «робототехника».

**Строительство и фантазия**

**Теория** Изучение инструкции по сборке конструктора

**Практика** Манипулятор. Роботанк. Муравей. Часы.

**Датчики**

**Теория** Понятия, виды, функции.

**Практика** Использование датчиков в различных моделях

**Механика конструкции**

**Теория** Способы механических передач.

**Практика** Зубчатая передача. Гусеничная передача. Кулачковая передача

**Симметрия**

**Теория** Понятия «симметричность», «моделирование».

**Практика** Робот картограф

**Раздел 2 «КПМИС» 90 часов.**

**Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?**

**Теория** Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники

**Практика** Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники.

**Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.**

**Теория** Просмотр видеофильма о роботизированных системах.

**Практика** Порты подключения.

**Робот КПМИС(Презентация)**

**Основные механические детали конструктора и их назначение.**

**Теория** Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания.

**Практика** Создание колесной базы на гусеницах

**Конструкторы КПМИС**

**Теория** Показ действующей модели робота и его программ.

**Практика** Электронные компонент.

**Микрокомпьютер. Модуль. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.**

**Теория** Показ действующей модели робота и его программ.

**Практика** Электронные компоненты. Микропроцессорный модуль с батарейным блоком.

**Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля. Запись программы и запуск ее на выполнение.**

**Теория** Показ действующей модели робота и его программ.

**Практика** Электронные компоненты. Соединительные элементы. Конструкционные элементы. Специальные детали.

**Основные механизмы конструктора КПМИС. Сервомоторы, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства**

**Теория** Показ электронных компонентов

**Практика** Микропроцессорный модуль с батарейным блоком.

**Датчики. Сборка модели робота по инструкции**

**Теория** Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой».

**Практика** Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Первый робот и первая программа**

**Теория** Показ написания простейшей программы для робота.

**Практика** Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

**Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.**

**Теория** Понятие «среда программирования», «логические блоки».

**Практика** Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу.

**Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика.**

**Теория** Написание линейной программы.

**Практика** Создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад.

**Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.**

**Теория** Понятие «мощность мотора», «калибровка». Применение блока «движение» в программе.

**Практика** Плавный поворот, движение по кривой.

**Среда программирования модуля КПМИС. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Движения и повороты.**

**Теория** Написание программы с циклом. Понятие «цикл».

**Практика** Создание и отладка программы для движения робота по «восьмерке».

**Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.**

**Теория** Калибровка датчика освещенности

**Практика** Робот, движущийся вдоль черной линии.

**Конструирование собственной модели робота.**

**Теория** Команды управления движением.

**Практика** Создание робота и его программы с задним датчиком касания и передним ультразвуковым.

**Программирование и испытание собственной модели робота.**

**Теория** Простейший искусственный интеллект.

**Практика** Создание робота и его программы.

**Презентации и защита проекта «Робот-исследователь»**

**Теория** Трехмерное моделирование. Удаленное управление по bluetooth.

**Практика** Создание собственных роботов учащимися и их презентация.

### **Формы аттестации планируемых результатов программы.**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

**Входная диагностика** – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

**Текущий контроль** – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии учащихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, выставка моделей.

**Итоговый контроль** – проводится в конце обучения и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (**приложение № 1**). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

## **II. Комплекс организационно-педагогических условий.**

### **Методическое обеспечение программы**

Формы организации занятий– фронтальная, групповая, парная, индивидуальная.

Основные этапы проведения занятия: обозначение темы занятия, постановка цели и задач, обсуждение, практическая работа.

**Методы, используемые при проведении занятий:** словесная (беседа, объяснение); наглядны (показ иллюстраций, видеофильмов, работа по образцу); практические (самостоятельное конструирование моделей).

### **Используемые педагогические технологии:**

- здоровье берегающие технологии;
- технологии развивающего обучения;
- технология обучения в сотрудничестве,
- проектные технологии.

### **Условия реализации программы**

- конструкторы КЛИК– 3 шт.
- Конструкторы КПМИС– 1шт.;
- ноутбуки с программным обеспечением для работы с конструкторами.
- интерактивная доска;

### **Кадровое обеспечение**

Программу реализует педагог дополнительного образования, владеющий современными педагогическими технологиями организации детского коллектива.

### **Оценочные материалы. Мониторинг результатов**

**Форма проведения:** защита творческого проекта.

Обучающиеся представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

### **Критерии оценки:**

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – 1-5 баллов;
- сложность конструкции (количество использованных деталей) – 0-5 баллов;
- работоспособность – 0, 2 или 5 баллов;
- программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;
- программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;

программа не написана – 0 баллов.  
 -самостоятельность – 1 или 3 балла:  
 проект выполнен самостоятельно – 3 балла;  
 проект создан с помощью педагога – 1 балл.  
 -ответы на дополнительные вопросы – 0-3 балла.  
 Максимальное количество баллов – 21 балл.  
 Критерии уровня обученности по сумме баллов:  
 высокий уровень – от 17 баллов и более;  
 средний уровень – от 11 до 16 баллов;  
 низкий уровень – до 10 баллов.

**Итоговая аттестация обучающихся  
 Программы «Секреты робототехники»**

№ п/п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (max – 21 б.)					Сумма баллов	Уровень обученности
		Качество исполнения	Сложность конструкции	Работоспособность	Самостоятельность	Ответы на дополнительные вопросы		
		1-5 б.	0-5 б.	0, 2 или 5 б.	1 или 3 б.	0-3 б.		
1								

**Критерии уровня обученности по сумме баллов:**  
**высокий уровень – от 17 баллов и более;**  
**средний уровень – от 11 до 16 баллов;**  
**низкий уровень – до 10 баллов.**

**Литература для педагога:**

- 1 Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
- 2 Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010 – 280 с.
- 3 Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 – 120 с.
- 4 Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
- 5 Корягин А. В., Смольянинова Н. М. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК. – 256 с.
- 6 Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 – 511 с.

**Литература для обучающихся:**

- 1 Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – Москва, 2001 – 80 с.
- 2 Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-7 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 с.
- 3 Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-7 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.

**Интернет-ресурсы:**

- 1 Институт новых технологий. [Электронный ресурс].– Режим доступа: [www.int-2.ru](http://www.int-2.ru)
- 2 Наука и технологии России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.strf.ru/>

3 Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>

4 Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>



## Календарный учебный график

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Форма аттестации/ контроля
		<b>Раздел 1 КЛИК 18 часов.</b>	<b>18</b>			
1-2	По расписанию	Введение. Обзор набора. Обзор набора и ПО	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Опрос, педагогическое наблюдение
3-4		Техника безопасности. Правила работы с конструктором.	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Беседа, педагогическое наблюдение
5		Конструкторская технологическая документация. Знакомства с условными обозначениями.	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Беседа, педагогическое наблюдение
6		Строительство и фантазия	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Мини-проекты, лабораторные работы
7		Творческие работы. Самостоятельные проекты	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Мини-проекты
8-9		Датчики	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
10-11		Творческие работы. Самостоятельные проекты	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Мини-проекты
12		Творческие работы. Самостоятельные проекты	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Беседа, педагогическое наблюдение
13-14		Механика конструкции	2	Технологическая лаборатория	Беседа	Мини-проекты
15-16		Проект «Мобильная робототехника».	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
17		Симметрия	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Опрос, педагогическое наблюдение
18		Творческие работы. Самостоятельные проекты	1	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Мини-проекты
		<b>Раздел 2 КПМИС 90 часов.</b>	<b>90</b>	Технологическая лаборатория		
19-20		Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа
21-22		Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Рассказ

23		Робот КПМИС (Презентация)	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Фронтальная работа
24-25		Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Фронтальная работа
26-27		Конструкторы КПМИС, ресурсный набор.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Фронтальная работа
28		Микрокомпьютер.	1	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
29-30		Модуль. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Фронтальная работа
31-32		Творческие работы. Самостоятельные проекты	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
33-34		Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля. Запись программы и запуск ее на выполнение.	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Индивидуальная работа
35-36		Творческие работы. Самостоятельные проекты	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
37-38		Основные механизмы конструктора КПМИС. Сервомоторы, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Индивидуальная работа
39-40		Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
41-		Творческие работы. Самостоятельные проекты	1	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Индивидуальная работа
42-43		Датчики. Сборка модели робота по инструкции	12	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Индивидуальная работа
44-45		Изучение и сборка конструкций с моторами.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
46-47		Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
48-49		Изучение и сборка конструкций с датчиком касания.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Индивидуальная работа
50-		Изучение и сборка конструкций	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным	Беседа, педагогическое

51		с датчиком цвета.		лаборатория	индивидуальным подходом	наблюдение
52		Творческие работы. Самостоятельные проекты	1	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
53		Первый робот и первая программа	1	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Практическая работа
54-55		Конструирование робота. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
56-57		Конструирование простого робота по инструкции.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
58-59		Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Индивидуальная работа
60-61		Конструирование робота-кузнечика	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Индивидуальная работа
62-63		Конструирование робота-тележки	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Индивидуальная работа
64		Творческие работы. Самостоятельные проекты	1	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
65		Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Фронтальная и индивидуальная формы контроля
66-67		Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
68-69		Творческие работы. Самостоятельные проекты	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Беседа, педагогическое наблюдение
70		Датчик цвета, режимы работы датчика.	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Фронтальная индивидуальная формы контроля
71-72		Решение задач на движение с использованием датчика	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
73-74		Творческие работы.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
75		Самостоятельные проекты	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Беседа, педагогическое наблюдение

76-77	Ультразвуковой датчик.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Фронтальная индивидуальная формы контроля
78-79	. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
80	Самостоятельные проекты	1	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
81	Среда программирования КПМИС. Создание программы.	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Фронтальная индивидуальная формы контроля
82-83	Удаление блоков. Выполнение программы.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
84-85	Сохранение и открытие программы .Движения и повороты		Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
86-87	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Фронтальная и индивидуальная формы контроля
88	Творческие работы. Самостоятельные проекты	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Беседа, педагогическое наблюдение
89	Конструирование собственной модели робота.	1	Технологическая лаборатория	Групповая форма	Практическая работа
90-91	Творческие работы.	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
92-93	Самостоятельные проекты	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Беседа, педагогическое наблюдение
94	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Практическая работа
95-96	Творческий проект «Робот-исследователь».	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Практическая работа
97-98	Творческий проект. «Умный дом».	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Практическая работа
99-100	Творческий проект. Здоровый образ жизни.	2	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Практическая работа
101-102	Творческий проект «Помощник экологии».	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Практическая работа
103-104	Творческие работы. Самостоятельные проекты	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
105	Презентации и защита проекта	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Практическая

		«Мой первый робот»		лаборатория		работа
106-107		Учебное соревнование: Катаемся по линиям	2	Технологическая лаборатория	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Беседа, педагогическое наблюдение
108		Заключительное занятие. Подведение итогов.	1	Технологическая лаборатория	Беседа, демонстрация	Беседа, педагогическое наблюдение
			<b>108</b>			

## Приложение 1

### Карта образовательных результатов обучающихся

Ф.И. возраст	Входной контроль сентябрь					Промежуточный контроль октябрь, декабрь, март, апрель				Итоговый контроль май				
	Разнообразие умений и навыков	Глубина и широта знаний по содержанию программы	Позиция активности и устойчивого интереса к деятельности	Разнообразие творческих достижений	Развитие познавательных способностей: воображения, памяти, речи	Разнообразие умений и навыков	Глубина и широта знаний по содержанию программы	Позиция активности и устойчивого интереса к деятельности	Разнообразие творческих достижений	Развитие познавательных способностей: воображения, памяти, речи	Разнообразие умений и навыков	Глубина и широта знаний по содержанию программы	Позиция активности и устойчивого интереса к деятельности	Разнообразие творческих достижений