

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кольского района  
Мурманской области «Междуреченская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
Протокол № 5  
От «27 мая» 2022 г.



УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора № 44-ОД  
30 мая 2022 г.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

### «РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 11 – 14 лет

Срок реализации программы: 2 года (68 часов)

Составитель: учитель математики и информатики  
Краснов Илья Владимирович

п. Междуречье  
2022 год

## Пояснительная записка

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273ФЗ;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 03242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающим программ»;
4. Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
5. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №СП 2.4.3648-20;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021.№ 652н « Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
9. Уставом МБОУ «Междуреченская СОШ» с учетом кадрового потенциала и материальнотехнических условий школы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет **техническую направленность** и способствует формированию и развитию творческих способностей обучающихся.

**Актуальность** данной программы обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

В ходе реализации Программы используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO Mindstorms EV3, позволяющих заниматься с обучающимися конструированием, программированием, моделированием физических процессов и явлений.

Реализация этой программы в рамках средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с набором LEGO MINDSTORMS EV3, так же обучает начальным навыкам программирования.

**Новизна** программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с

упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии и программирование моделей на каждом занятии.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

**Цель:** сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие:**

- ознакомить с историей развития робототехники, сформировать представление об основах робототехники;
- ознакомить с основами конструирования, сформировать умения и навыки конструирования;
- ознакомить с основами программирования, обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms EV3;
- ознакомить с базовыми знаниями в области механики и электротехники;
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей;
- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами;
- знакомство со средой программирования LEGO Mindstorms EV3, усвоение основ программирования, получить умения составления простых и сложных алгоритмов;
- научить использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- проектирование роботов и программирование их действий;
- знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3, базовым, ресурсными наборами;
- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.).

##### **Развивающие:**

- развивать умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам, инструкциям;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;

развивать творческие способности и логическое мышление, умение нестандартно подходить к решению задачи; □ развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений. **Воспитательные:**

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;

- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

**Адресат программы:** программа предназначена для обучающихся 11-14 лет, проявляющих интерес к робототехнике. Наполняемость группы: по 6 человек.

**Условия набора:** в объединение принимаются все желающие без предварительного отбора. Условия добора: при наличии свободных мест в объединении учащиеся могут быть зачислены.

**Объем программы, срок освоения:** программа рассчитана на 2 года обучения. Общее количество часов в год составляет 68 часов **Уровень программы:**

Для обучающихся 11-14 лет - базовый. Освоение программного материала данного уровня предполагает получение, использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний в области робототехники.

**Режим занятий:** занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность занятия - 45 мин. Перерыв между занятиями – 10 мин.

**Формы обучения:** обучение очное с элементами дистанционного обучения. На занятиях используются фронтальная, групповая и индивидуальная работа.

Занятия проводятся в форме: комбинированного, практического, творческого занятия, самостоятельной работы, наблюдения, конкурса и т.д. Занятия проводятся на русском языке.

### **Ожидаемые результаты освоения программы**

**Личностными результатами** изучения курса является формирование следующих умений:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

#### **Метапредметные результат**

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметные результаты Учащийся научится:**

- называть основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов; основам алгоритмизации и программирования;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

- соблюдать правила техники безопасности при работе в кабинете, оснащенном электрооборудованием
- собирать базовые модели роботов
- соблюдать правила безопасной работы;
- различать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- знать, как передавать программы NXT, как использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности

*Учащийся получит возможность научиться:*

- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- программировать на ЛЕГО.

### **Способы определения результативности**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала (формы проведения: наблюдение, решение тестов, выполнение практической работы, викторины, опрос);
- промежуточный контроль – проводится 2 раза в течение учебного года по изученным темам и разделам для выявления уровня усвоения содержания Программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса (форма проведения: решение тестов, выполнение практической работы, защита проекта (*Приложение №1*));
- итоговый контроль - проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности усвоения Программы за год (форма проведения: соревнование, защита проекта (*Приложение №2*)).

### **Учебный план Первый год обучения**

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Опрос
2	Знакомство с конструктором и ПО	2	1	1	Тестирование
3	Роботы	3	1	2	Игра
4	Робототехника	5	2	3	Выставка моделей
5	Автомобили	4	1	3	Соревнования

6	Роботы и экология	2	1	1	Тестирование
7	Роботы и эмоции	6	2	4	Соревнования
8	Первый отечественный робот	1	1	-	Опрос
9	Имитация	5	2	3	Выставка моделей
10	Звуковые имитации	4	1	3	Защита проекта
11	Искусственный интеллект	6	2	4	Соревнования
12	Концепт-кары	2	1	1	Тестирование
13	Моторы для роботов	3	1	2	Игра
14	Правильные многоугольники	2	1	1	Тестирование
15	Пропорция	3	1	2	Игра
16	«Всё есть число»	3	1	2	Игра
17	Вспомогательные алгоритмы	3	1	2	Игра
18	Органы чувств робота	6	2	4	Соревнования
19	Всё в мире относительно	1	-	1	Опрос
20	Безопасность дорожного движения	6	-	6	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>23</b>	<b>45</b>	

### Второй год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Опрос
2	Фотометрия	4	1	3	Соревнования
3	Нажми на кнопку!	5	2	3	Выставка моделей
4	Системы перевода	3	1	2	Игра
5	Кодирование	4	1	3	Соревнования
6	Мир в цвете	3	1	2	Игра
7	Мир звука	2	1	1	Тестирование
8	Роботы в лесополосе	3	1	2	Игра
9	Число «Пи»	7	2	5	Защита проекта
10	Измеряем расстояние	4	1	3	Соревнования
11	Время	3	1	2	Игра
12	Система спортивного хронометража	4	1	3	Соревнования
13	Скорость	5	2	3	Выставка моделей
14	Где черпать вдохновение	6	2	4	Выставка моделей
15	Изобретательство	2	1	1	Тестирование
16	Система подсчёта посетителей	5	2	3	Выставка моделей
17	Парковка в городе	7	2	5	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>23</b>	<b>45</b>	

### Содержание программы

#### Первый год обучения Вводное занятие

*Теория:* Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.

#### **Знакомство с конструктором и ПО**

##### Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3

*Теория:* Составные части конструктора.

## Знакомство с программным обеспечением и оборудованием

*Практика:* Работа в среде программирования «Лаборатория EV3»

### **Роботы**

#### Сборочный конвейер

*Теория:* Модульный принцип производства автомобилей Проект «Валли»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Культура производства

*Практика:* Сравнение деталей конструктора

### **Робототехника**

#### Робототехника и её законы

*Теория:* Три закона робототехники

#### Передовые направления в робототехнике

*Теория:* Передовые направления в робототехнике 21 века

#### Проект «Незнайка»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

#### Первая ошибка

*Практика:* Очистка памяти робота. Создание презентаций. Назначение палитр и вкладок. Назначение блоков.

#### Как выполнять несколько дел одновременно

*Практика:* Параллельно выполняющиеся команды.

### **Автомобили**

#### Минимальный радиус поворота

*Теория:* Способность автомобиля поворачиваться

#### Как может поворачивать робот

*Практика:* Поиск автомобиля с наименьшим радиусом поворота. Минимальный радиус поворота у нашего робота.

#### Проект «Настройки для поворотов»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

#### Кольцевые автогонки

*Практика:* Программирование робота на движение по указанному пути. Схемы трасс. **Роботы и экология**

#### Проект «Земля Франца-Иосифа»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Нормативы

*Теория:* Факторы, влияющие на точность поворота.

### **Роботы и эмоции**

#### Эмоциональный робот

*Теория:* Пути передачи эмоций роботом.

## Экран и звук

*Теория:* Блоки «Экран» и «Звук» с различными пиктограммами Проект «Встреча»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Конкурентная разведка

*Практика:* Описание настроек блоков «Экран» и «Звук» по их пиктограммам. Ожидание

*Практика:* Описание настроек блока «Ожидание» по его пиктограмме. Проект «Разминирование»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. **Первый отечественный робот**

Первый отечественный робот в нашей стране *Теория:*

Первый советский робот В2М.

## **Имитация**

### Роботы-симуляторы

*Теория:* Имитаторы и симуляторы. Алгоритм и композиция *Теория:*

Линейный алгоритм.

### Свойства алгоритма

*Практика:* Свойства алгоритмов и их описание.

### Система команд исполнителя

*Практика:* Составление систем алгоритмов.

### Проект «Выпускник»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Звуковые имитации**

### Звуковой редактор и конвертер

*Практика:* Работа в звуковом редакторе.

### Проект «Послание»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Пароль и отзыв»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### Проект по выбору

*Теория:* Творческое проектирование. Этапы создания проекта.

*Практика:* Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации. Защита творческого проекта.



## **Искусственный интеллект Тест Тьюринга**

и премия Лёбнера Теория:

«Маскировка» под человека.

Искусственный интеллект Теория:

«Думающие» роботы.

Интеллектуальные роботы

*Практика:* Реализация искусственного интеллекта в любимой компьютерной игре. Справочные системы

*Практика:* Поиск информации о блоках «Рулевое управление», «Большой мотор» и «Независимое управление моторами» с помощью справочных систем. Исполнительное устройство Практика: Создание презентаций. Проект «Первые исследования»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. **Концепт-кары**

Что такое концепт-кар

*Теория:* Прототипирование автомобилей.

Проект «Шоу должно продолжаться»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Моторы для роботов**

Сервомотор

*Теория:* Изучение принципа работы сервопривода.

Тахометр

*Практика:* Изучение принципа работы тахометра.

Проект «Тахометр»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Правильные многоугольники**

Углы правильных многоугольников

*Теория:* Формула нахождения угла правильного многоугольника. Проект

«Квадрат»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. **Пропорция**

Метод пропорции

*Теория:* Изучение решения задач методом пропорции.

Проект «Пчеловод»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Первая проверка

*Практика:* Создание программы.

**«Всё есть число»**

Итерации

*Практика:* Программный блок «Цикл». Робот-таймер.

### Магия чисел

*Теория:* Нумерология. Тетраксис Пифагора.

### Проект «Счастливая восьмёрка»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Вспомогательные алгоритмы**

### Вложенные циклы

*Теория:* Изучение вложенного цикла.

### Вспомогательные алгоритмы

*Практика:* Создание собственного блока.

### Проект «Правильный тахометр»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Органы чувств робота**

### Чувственное познание

*Теория:* «Органы чувств» робота.

### Проект «На старт, внимание, марш!»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### Проект «Инстинкт самосохранения»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект

### «Автоответчик»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Всё в мире относительно**

### Проект «Измеритель уровня шума»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Безопасность дорожного движения**

### Проект «Дневной автомобиль»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### Проект «Безопасный автомобиль»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Трёхскоростное авто»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Ночная молния»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Авто на краю»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### Проект по выбору

*Теория:* Творческое проектирование. Этапы создания проекта.

*Практика:* Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации. Защита творческого проекта.

## **Второй год обучения Вводное занятие**

*Теория:* Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.

### **Фотометрия**

#### Один люкс

*Теория:* Изучение уровней света.

#### Опять «попугай»

*Практика:* Измерение уровня освещённости в школьных кабинетах. Проект «Режим дня»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Измеритель освещённости»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### **Нажми на кнопку!**

#### Тактильные ощущения

*Теория:* Изучение датчика касания и его схемы.

#### Способы использования датчиков

*Теория:* Изучение четырёх способов использования датчика касания.

#### Проект «Система автоматического контроля дверей»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Перерыв 15 минут»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

#### Проект «Кто не работает — тот не ест!»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. **Системы перевода**

#### Язык «человек — компьютер»

*Теория:* Язык профессионального общения.

#### Практическая работа «Компьютерные переводчики»

*Практика:* Исследование компьютерных переводчиков.

#### Практическая работа «Технический перевод»

*Практика:* Перевод технических текстов.

### **Кодирование**

#### Азбука Морзе

*Теория:* Изучение азбуки Морзе. Проект

#### «Телеграф»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

#### Практическая работа «Кодируем и декодируем»

*Практика:* Кодирование одного предложения из текста домашнего задания по литературе. Декодирование по карточке.

#### Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»

*Практика:* Работа с текстовым редактором.

### **Мир в цвете**

#### Цвет для робота

*Теория:* Изучение палитр различных цветов.

#### Проект «Робот определяет цвета»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Меняем освещённость»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. **Мир звука**

#### Частота звука

*Теория:* Изучение видов звука.

### Проект «Симфония звука»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. **Работы в лесополосе**

### Защитные лесонасаждения

*Теория:* Изучение конструкций лесных насаждений.

### Проект «Лесовосстановительная рубка»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Ажурные насаждения»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. **Число «Пи»**

### Диаметр и длина окружности

*Теория:* Изучение модели движения колеса.

Практическая работа «Не верь глазам своим» *Практика:* Эксперимент со штангенциркулем.

### Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»

*Практика:* Нахождение числа «Пи»

### Немного истории

*Теория:* История числа «Пи».

### Проект «Робот-калькулятор»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### Проект по выбору

*Теория:* Творческое проектирование. Этапы создания проекта.

*Практика:* Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации. Защита творческого проекта.

### **Измеряем расстояние**

#### Курвиметр и одометр

*Теория:* Изучение цифровых и аналоговых курвиметров и одометров.

#### Математическая модель одометра

*Практика:* Описание работы одометра с помощью математических формул. Проект «Одометр»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

#### Модель курвиметра

*Практика:* Изучение курвиметра с помощью математической модели.

## **Время**

### Секунда

*Теория:* Определение секунды.

### Таймер

*Практика:* Создание программы – таймера.

### Проект «Секундомеры»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Система спортивного хронометража**

### Проект «Стартовая калитка»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### Минуты, секунды, миллисекунды

*Теория:* Изучение программы для отображения минут, секунд и миллисекунд.

### Мой блок с параметром

*Практика:* Создание собственного блока для отображения минут, секунд и миллисекунд.

### Проект «Самый простой хронограф»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. **Скорость** Проект «Измеряем скорость»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Скорость равномерного движения *Теория:* Изучение движения.

### Скорость неравномерного движения

*Теория:* Изучение средней скорости.

### Проект «Спидометр»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### Зависимость скорости от мощности мотора

*Практика:* Изучение соответствия параметра «Мощность» скорости движения. **Где черпать вдохновение**

## **Бионика**

*Теория:* Изучение частей бионики.

### Датчик ультразвука

*Теория:* Изучение схем работы ультразвукового датчика.

### Проект «Дальномер»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## Проект «Робот-прилипала»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Соблюдение дистанции»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Охранная система»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. **Изобретательство**  
Терменвокс

*Теория:* Изучение прототипа терменвокса.

## Проект «Умный дом»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Система подсчёта посетителей**

### Подсчёт посетителей

*Теория:* Изучение систем подсчёта посетителей.

### Переменные

*Теория:* Изучение типов переменных.

## Проект «Считаем посетителей»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Счастливый покупатель»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Проект «Проход через турникет»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Парковка в городе**

### Плотность автомобильного парка

*Теория:* Изучение рейтингов городов по плотности автомобильного парка.

### Проблема парковки в мегаполисе

*Практика:* Составление схем автоматической парковки.

## Проект «Парковка»

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### Оптимизация

*Практика:* Составление программы на оптимальную парковку.

## Опыт — сын ошибок трудных

*Практика:* Запись собственных наблюдений при работе с роботом.

### Проект по выбору

*Теория:* Творческое проектирование. Этапы создания проекта.

*Практика:* Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации. Защита творческого проекта.

## **Комплекс организационно-педагогических условий**

### **6.1. Календарный учебный график (Приложение № 3) 6.2. Методическое обеспечение программы**

**Методы обучения:** объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частичнопоисковые, метод проектов. Применение данных методов обучения в образовательном процессе способствует повышению интереса учащихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. На занятиях используется дифференцированный подход, групповые и индивидуальные формы работы.

**Педагогические технологии:** личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др. **Формы проведения занятий:**

- инструктаж;
- беседа;
- практическое занятие;
- индивидуальная сборка робототехнических средств; тренировки в учебном кабинете;
- соревнования роботов на тестовом поле.

При проведении занятий традиционно используются три **формы работы:**

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

### **6.3. Материально-техническое обеспечение**

Для обеспечения учебного процесса в соответствии с Программой необходимо:

- учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями на 15ученических мест;
- ноутбук, с установленным программным обеспечением для LEGO WeDo;
- столы для испытаний роботов (размер 2000x4000 мм); набор конструкторов LEGO WeDo;
- программное обеспечение LEGO WeDo.

Большинство компонентов используются на протяжении нескольких уроков. По-разному комбинируя их друг с другом, школьники получают возможность создавать новые устройства и глубже понимать принципы их применения и способы взаимодействия.

### **6.4. Кадровое обеспечение**

Программу реализует педагог дополнительного образования



## Список литературы

*Список литературы для педагога:*

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем 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 Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК. – 256 с.
6. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.
7. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. *Список литературы для учащихся и родителей:*
8. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – Москва, 2001. – 80 с.
9. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
10. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с. *Интернетресурсы:*
11. Институт новых технологий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
12. Наука и технологии России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
13. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
14. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>

**Приложение №1**

### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ обучающихся за I полугодие

**Форма проведения:** защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

№ 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								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

**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:

- 1) программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов; 2) программа написана, но с помощью педагога – 2 балла; 3) программа не написана – 0 баллов.

- самостоятельность – 1 или 3 балла:

- 1) проект выполнен самостоятельно – 3 балла; 2) 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:**

от 17 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 16 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Приложение №2*

**ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ обучающихся**

**Форма проведения:** защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

№ п/п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (max – 21 б.)					Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения 1-5 б.	сложность конструкции 0-5б.	работоспособность 0, 2 или 5 б.	самостоятельность 1 или 3 б.	ответы на дополнительные вопросы 0-3 б.		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

### 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:

- 4) программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов; 5) программа написана, но с помощью педагога – 2 балла; 6) программа не написана – 0 баллов.

- самостоятельность – 1 или 3 балла:

- 3) проект выполнен самостоятельно – 3 балла; 4) 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:**

от 17 баллов и более – высокий уровень; от

11 до 16 баллов – средний уровень; до 10

баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Приложение № 3 Календарный учебный график**

**Первый год обучения**

<b>№</b>	<b>Дата</b>	<b>Время проведения</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во час</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Примечание</b>
1			Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.	1	Инструктаж, групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
2			Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3	1	Групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
3			Знакомство с программным обеспечением и оборудованием	1	Групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
4			Сборочный конвейер	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
5			Проект «Валли»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
6			Культура производства	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
7			Робототехника и её законы	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
8			Передовые направления в робототехнике	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
9			Проект «Незнайка»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
10			Первая ошибка	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

11			Как выполнять несколько дел одновременно	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
12			Минимальный радиус поворота	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
13			Как может поворачивать робот	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
14			Проект «Настройки для поворотов»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
15			Кольцевые автогонки	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
16			Проект «Земля Франца-Иосифа»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
17			Нормативы	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
18			Эмоциональный робот	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
19			Экран и звук	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
20			Проект «Встреча»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
21			Конкурентная разведка	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская	

						СОШ», каб. 16	
22			Ожидание	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
23			Проект «Разминирование»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
24			Первый робот в нашей стране	1	Соревнование	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
25			Роботы-симуляторы	1	Защита проектов	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
26			Алгоритм и композиция	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
27			Свойства алгоритма	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
28			Система команд исполнителя	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
29			Проект «Выпускник»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
30			Звуковой редактор и конвертер	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
31			Проект «Послание»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

32			Проект «Пароль и отзыв»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
33			Проект по выбору	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
34			Тест Тьюринга и премия Лёбнера	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
35			Искусственный интеллект	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
36			Интеллектуальные роботы	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
37			Справочные системы	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
38			Исполнительное устройство	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
39			Проект «Первые исследования»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
40			Что такое концепт-кар	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
41			Проект «Шоу должно продолжаться»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
42			Сервомотор	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

43			Тахометр	1	Соревнование	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
44			Проект «Тахометр»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
45			Углы правильных многоугольников	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
46			Проект «Квадрат»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
47			Метод пропорции	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
48			Проект «Пчеловод»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
49			Первая проверка	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

50			Итерации	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
51			Магия чисел	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
52			Проект «Счастливая восьмёрка»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
53			Вложенные циклы	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	



54			Вспомогательные алгоритмы	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
55			Проект «Правильный тахометр»	1	Игра	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
56			Чувственное познание	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
57			Проект «На старт, внимание, марш!»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
58			Проект «Инстинкт самосохранения»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
59			Проект «Автоответчик»	1	Инструктаж, групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
60			Проект «Робот-кукушка»	1	Групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
61			Проект «Визуализируем громкость звука»	1	Групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
62			Проект «Измеритель уровня шума»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
63			Проект «Дневной автомобиль»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
64			Проект «Безопасный автомобиль»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

65			Проект «Трёхскоростное авто»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
66			Проект «Ночная молния»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
67			Проект «Авто на краю»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
68			Проект по выбору	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

**Второй год обучения**

№	Дата	Время проведения	Тема занятия	Кол-во час	Форма занятия	Место проведения	Примечание
1			Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.	1	Инструктаж, групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
2			Один люкс	1	Групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
3			Опять «попугай»	1	Групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
4			Проект «Режим дня»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
5			Проект «Измеритель освещённости»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
6			Тактильные ощущения	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

7			Способы использования датчиков	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
8			Проект «Система автоматического контроля дверей»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
9			Проект «Перерыв 15 минут»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
10			Проект «Кто не работает — тот не ест!»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
11			Язык «человек — компьютер»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
12			Практическая работа «Компьютерные переводчики»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
13			Практическая работа «Технический перевод»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
14			Азбука Морзе	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
15			Проект «Телеграф»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
16			Практическая работа «Кодируем и декодируем»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
17			Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

18			Цвет для робота	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
19			Проект «Робот определяет цвета»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

20			Проект «Меняем освещённость»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
21			Частота звука	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
22			Проект «Симфония звука»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
23			Защитные лесонасаждения	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
24			Проект «Лесовосстановительная рубка»	1	Соревнование	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
25			Проект «Ажурные насаждения»	1	Защита проектов	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
26			Диаметр и длина окружности	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
27			Практическая работа «Не верь глазам своим»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
28			Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

29			Немного истории	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
30			Проект «Робот-калькулятор»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
31-32			Проект по выбору	2	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
33			Курвиметр и одометр	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
34			Математическая модель одометра	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
35			Проект «Одометр»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
36			Модель курвиметра	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
37			Секунда	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
38			Таймер	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
39			Проект «Секундомеры»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
40			Проект «Стартовая калитка»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

41			Минуты, секунды, миллисекунды	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
42			Мой блок с параметром	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
43			Проект «Самый простой хронограф»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
44			Проект «Измеряем скорость»	1	Соревнование	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
45			Скорость равномерного движения	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
46			Скорость неравномерного движения	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
47			Проект «Спидометр»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
48			Зависимость скорости от мощности мотора	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
49			Бионика	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
50			Датчик ультразвука	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
51			Проект «Дальномер»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

52			Проект «Робот-прилипала»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
53			Проект «Соблюдение дистанции»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
54			Проект «Охранная система»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
55			Терменвокс	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
56			Проект «Умный дом»	1	Игра	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
57			Подсчёт посетителей	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
58			Переменные	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
59			Проект «Считаем посетителей»	1	Творческая мастерская	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

60			Проект «Счастливый покупатель»	1	Инструктаж, групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
61			Проект «Проход через турникет»	1	Групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
62			Плотность автомобильного парка	1	Групповое занятие	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	

63			Проблема парковки в мегаполисе	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
64			Проект «Парковка»	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
65			Оптимизация	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
66			Опыт — сын ошибок трудных	1	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	
67-68			Проект по выбору	2	Практические занятия	МБОУ «Междуреченская СОШ», каб. 16	