

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ СУРГУТСКОГО
РАЙОНА
МАОУ "Лянторская СОШ № 7"**

РАССМОТРЕНО:
на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от 31.08.2023

УТВЕРЖДЕНО:
Директор _____
Ю.А. Голубова
приказ от 31.08.2023
№ 279

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

Робототехника

5 – 7 класс

г.Лянтор 2023

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника», 5-7 класс составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программой основного общего образования МАОУ «Лянторская СОШ №7» на 2023-2024 учебный год, на основе авторской программы по робототехнике «ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА» автора Копосова Д. Г.

Цели :

- развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.
- формирование основ технологии проектирования робототехнических систем за счет использования исследовательских и творческих методов в процессе выполнения проектов.
- формирование технической грамотности и учебно-познавательной компетенции на базе интеграции робототехники со школьными предметами и за счет выполнения исследовательских и творческих проектов различной направленности.
- формирование технической и учебно-познавательной компетенции на базе интеграции робототехники со школьными предметами и за счет выполнения исследовательских и творческих проектов различной направленности.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики соприкасаются с проблемами управления и искусственного интеллекта. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Программа «Робототехника» является актуальной и социально значимой, так как направлена на развитие созидательных способностей учащихся. Практическая работа на занятиях позволяет глубже разобраться в предмете.

Программа может помочь учащимся в выборе будущей специальности, привлечь их к получению образования по инженерным дисциплинам. Современные науки мехатроника и робототехника невозможны без хорошего понимания математики, физики, информатики, черчения. Учащимся предоставляется возможность не только узнать, где и как можно применить знания, полученные ранее, но при содействии учителя начать самостоятельную работу, попробовать свои силы в проектной работе по конструированию элементов робототехнических систем.

Задачи:

- 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.);
- стимулировать находчивость, изобретательность и поисковую творческую деятельность учащихся, и ориентирование на решение интересных и практически важных комплексных задач;
- познакомить учащихся с основами робототехники и существующими соревнованиями роботов;
- развить творческие способности;
- развить навыки поиска информации и раскрыть возможности сети Интернет для работы над проектом.
- усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов.

2. Результаты освоения программы дополнительного образования

5 класс

Предметные:

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;

- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Метапредметные

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Личностные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

6 класс

Предметные:

Учащиеся:

- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- Поймут, как производится измерение яркости света и громкости звука, освоят единицы измерения и смогут применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
- Смогут понять конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
- Освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;

- Смогут проанализировать алгоритм и программу, внести коррективы в соответствии с заданием;
- Приобретут навыки выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.
- Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

Метапредметные

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов;
- Получить навыки работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде;
- Систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике;
- Усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов;
- Приобрести универсальные навыки и подходы к проектированию роботов и отладке робототехнических систем;
- Использовать свои знания для самостоятельного проведения исследований и усовершенствования робототехнических систем и проектов;

Личностные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

7 класс

Предметные:

Учащиеся:

- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- Смогут понять принципы кодирования и декодирования, а также идеи использования их в робототехнических системах;
- Смогут использовать знания из области физических основ робототехники для построения робототехнических систем;
- Смогут осуществлять самостоятельную разработку алгоритмов и программ с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
- Смогут самостоятельно и/или с помощью педагога производить отладку роботов в соответствии с требованиями проекта;
- Приобретут навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.

- Расширят представление о возможностях использования датчиков ультразвука, и блока переменная, смогут использовать знания при выполнении проектов;
- Смогут выполнять настройки блоков Звук и Переменная, а также датчика Ультразвук.

Метапредметные

Учащиеся:

- Смогут применять знания из математики, физики и бионики для решения задач или реализации проектов;
- Получить навыки работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде;
- Усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения сложных технических задач;
- Усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов;
- Усовершенствовать универсальные навыки и приемы к конструированию роботов и отладке робототехнических систем;
- Расширить представление о методах оптимизации в робототехнике на примерах выполнения проектов с задачей поиска лучшего конструктивного решения;
- Смогут использовать свои знания для самостоятельного проведения исследований и усовершенствования робототехнических систем и проектов;
- Усовершенствовать умения работать индивидуально и в группе, планировать свою деятельность в процессе разработки, отладки и исследования робототехнических систем.

Личностные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

3. Содержание программы дополнительного образования 5 класс

РОБОТЫ

Теория: Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов.

Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства.

Практика: исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

РОБОТОТЕХНИКА

Теория: Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

Практика: исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. АВТОМОБИЛИ

Теория: Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ

Теория: Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

Практика: разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

РОБОТЫ И ЭМОЦИИ

Теория: Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.

Практика: создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ

Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

Практика: создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.

ИМИТАЦИЯ

Теория: Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.

Практика: проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ

Теория: Понятия «звуковой редактор», «конвертер».

Практика: практическая работа в звуковом редакторе.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ

Теория: Подведение итогов.

Практика: презентация выполненных проектов роботов.

6 класс

КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Теория: Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.

Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Теория: Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете.LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы.

Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

КОНЦЕПТ-КАРЫ

Теория: Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ

Теория: Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра.

Практика: выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Теория: Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.

Практика: освоение возможностей программы LEGO Digital Designer

ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ

Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат»

Практика: «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание. :

ПРОПОРЦИЯ

Теория: Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.

Практика: выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника.

«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»

Теория: Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла».

Нумерология, ее суть и особенности.

Практика: выполнение проекта.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ

Теория: Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.

Практика: выполнение проекта.

«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА

*Теория:*Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг.

Практика: составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности.

Выполнение проектов.

ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО

*Теория:*Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести

робот. Блок конкатенация.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

*Теория:*Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов.Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

ФОТОМЕТРИЯ

*Теория:*Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

ДАТЧИК КАСАНИЯ

*Теория:*Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

7 класс

СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА

*Теория:*Языки мира. Краткие сведения о разговорных языках.Язык общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков.Краткие сведения о техническом переводе.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

КОДИРОВАНИЕ

*Теория:*Понятия: «код» и «кодирование». Декодирование.Азбука Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе.Система графов в кодировании. Выполнение кодирования с помощью системы графов.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

МИР В ЦВЕТЕ

*Теория:*Цвет. Значение цвета в жизни человека.Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

МИР ЗВУКА

*Теория:*Звук. Распространение звуковых волн в воздухе. Как человек слышит звук.Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора. Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в зависимости от частоты.Блок «Звук», его особенности и настройка.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ

Теория: Защитные лесные насаждения. Виды конструкций лесополосы. Назначение защитной лесополосы. Работа роботов по защите леса.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

ЧИСЛО «ПИ»

Теория: Окружность, радиус, диаметр. Способы вычислений. Число «Пи», исторические сведения, вычисления числа «Пи».

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ

Теория: Понятие о курвиметре и одометре, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Математическая модель одометра. Построение математической модели. Построение модели курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

ВРЕМЯ

Теория: Время. Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени. Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер.

Практика: выполнение проекта «Секундомеры», проведение эксперимента по заданию из учебника.

СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА

Теория: Таймер. Принципы работы и единицы измерения в таймере.

Практика: самостоятельное конструирование блоков для выделения минут, секунд, миллисекунд; проведение испытаний.

СКОРОСТЬ

Теория: Скорость. Единицы измерения скорости. Виды движения. Равномерное и неравномерное движение. Особенности.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ

Теория: Бионика. Предмет изучения. Применение знаний бионики. Характеристика частей бионики. Использование знаний из биологии в технических системах. Датчик ультразвука. Принцип работы датчик ультразвука. Принципы работы дальномера.

Практика: выполнение исследовательских проектов; создание прототипа охранной системы по заданиям учебника.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО

Теория: История появления электромузыкальных инструментов. Терменвокс. Принципы работы электромузыкальных инструментов. «Изобретатель» – кто это? Характеристика направления «умный дом».

Практика: выполнение проекта «Умный дом», по программе «Уходя, гасите свет!», анализ и проверка на работоспособность.

СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ

Теория: Система подсчета посетителей, для чего она используется. Назначение и особенности блока Переменная. Типы переменных. Характеристика разных типов. Настройки блока Переменная.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

ПАРКОВКА В ГОРОДЕ

Теория: Понятие о плотности автомобильного парка. Анализ данных по плотности автомобильного парка в России. Проблемы парковок в больших городах. Описание моделей парковок. Понятие об оптимизации на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка». Виды ошибок, возникающих при испытаниях роботов.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность; дополнение списка ошибок и проблем, возникающих в процессе испытаний роботов.

Методы и формы обучения

Методы: объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др). Под **методом проектов** понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащиеся ставят и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося. Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Формы работы: индивидуальная и групповая деятельность.

4. Тематическое планирование

5 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
РОБОТЫ		
1	Что такое робот	1
2	Робот конструктора EV3	1
3	Проект «Валли»	1
РОБОТОТЕХНИКА		
4	Робототехника и её законы	1
5	Программа для управления роботом	1
6	Графический интерфейс пользователя	1
7	Проект «Незнайка»	1
АВТОМОБИЛИ		
8	Как может поворачивать робот	1
9	Кольцевые автогонки	1
РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ		
10	Проект «Земля Франца Иосифа»	1
РОБОТЫ И ЭМОЦИИ		
11	Проект «Разминирование»	1
ИМИТАЦИЯ		
12	Свойства алгоритма	1
13	Система команд исполнителя	1
14	Проект «Выпускник»	1
ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ		
15	Звуковой редактор и конвертер	1

16	Проект «Послание»	1
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ		
17	Подведение итогов	1
Всего		17

6 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ		
1	Космонавтика. Роботы в космосе	1
	Космические проекты	
2	Исследование Луны. Проект «Первый лунный марафон»	1
	Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»	
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ		
3	Тест Тьюринга и премия Лёбнера.	1
	Интеллектуальные роботы. Справочные системы в интернете.	
4	Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования»	1
КОНЦЕПТ-КАРЫ		
5	Что такое концепт-кары. Проект «Шоу должно продолжаться»	1
МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ		
6	Сервомотор. Тахометр.	1
	Проект «Тахометр»	
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ		
7	Модели и моделирование	1
	Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель»	
ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ		
8	Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат»	
ПРОПОРЦИЯ		
8	Метод пропорции. Проект	1
«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»		
9	Итерации. Магия чисел.	
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ		
9	Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы	1
«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА		
10	Чувственное познание. Робот познает мир.	1
	Проекты «На старт, внимание, марш!» и «Инстинкт самосохранения»	
11	Проекты «Автоответчик» и «Робот-кукушка»	1
	Проект «Визуализируем громкость звука»	
ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО		
12	Как измерить звук. Проект «Измеритель уровня шума»	1
	Конкатенация	
БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ		
13	Проблемы ДТП. Датчик цвета и яркости	1
	Проект «Дневной автомобиль»	

14	Потребительские свойства товара. Проект «Безопасный автомобиль»	1
	Проект «Трёхскоростное авто»	
15	Проект «Ночная молния»	1
	Проект «Авто на краю»	
ФОТОМЕТРИЯ		
16	Измерение яркости света	1
	Проект «Режим дня»	
	Проект «Измеритель освещённости»	
ДАТЧИК КАСАНИЯ		
17	Тактильные ощущения. Датчик касания.	1
	Проект «Перерыв 15 минут»	
	Проект «Кто не работает»	
	ВСЕГО	17

7 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА		
1	Язык «человек — компьютер»	1
	Технический перевод	
КОДИРОВАНИЕ		
2	Азбука Морзе	1
	Практическая работа «Кодируем и декодируем»	
	Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»	
МИР В ЦВЕТЕ		
3	Цвет для робота. Выполнение проектов.	
МИР ЗВУКА		
3	Частота звука.	
РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ		
3	Защитные лесонасаждения	1
ЧИСЛО «ПИ»		
4	Диаметр и длина окружности	1
	Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»	
	Немного истории о числе «Пи»	
ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ		
5	Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра.	1
	Модель курвиметра	
ВРЕМЯ		
6	Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры»	
СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА		
6	Проект «Стартовая калитка»	1
	Минуты, секунды, миллисекунды	
СКОРОСТЬ		
7	Проект «Измеряем скорость»	1
	Скорость равномерного и неравномерного движения	
ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ		
8	Бионика. Датчик ультразвука.	1
	Проект «Дальномер»	
	Проект «Робот-прилипала»	
9	Проект «Соблюдение дистанции»	1

	Проект «Охранная система»	
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО		
10	Терменвокс.	1
	Проект «Умный дом»	
СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ		
11	Подсчёт посетителей. Блок переменная.	1
	Проект «Счастливый покупатель»	
	Проект «Проход через турникет»	
ПАРКОВКА В ГОРОДЕ		
12	Плотность автомобильного парка.	1
13	Проект «Парковка»	1
14	Проект «Парковка»	1
15	Оптимизация. Опыт. Итоги.	1
16	Опыт. Итоговое занятие.	1
17	Опыт. Итоговое занятие.	1
	ВСЕГО	17