

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 70»**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом

МБУ «Школа № 70»

Протокол №10 от 31.05.2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ «Школа № 70»

О.Б.Жигулевцева

Приказ №24-пу от 02.06.2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая

Возраст: 11-15 лет (5-8 классы)

Срок реализации: 4 года

Составитель:

Борисов В.В., учитель технологии

Тольятти, 2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА», 5-8 КЛАССЫ

Цель программы: создание условий для освоения обучающимися основ робототехники и начального инженерно-технического конструирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, формирование устойчивого интереса к деятельности по конструированию, программированию, популяризация инженерных и технических специальностей.

Задачи программы:

- ознакомить с основными принципами механики;
- освоить среду программирования LegoMindstormsLabVIEW;
- оказать содействие в составлении программы управления Lego -роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента.

Актуальность программы: данная программа позволяет объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию информатики, математики, физики, черчения, естественнонаучных дисциплин с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет, парты, стулья, ноутбуки, проектор, Lego –роботы.

Срок реализации: 4 года.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА», 5-8 КЛАССЫ

Курс позволяет учащимся:

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- оценивать результаты своей и чужой деятельности;
- находить собственные ошибки;
- отстаивать свою точку зрения;
- излагать свои мысли;
- видеть реальный результат своей работы;
- анализировать и делать выводы по проделанной работе.
- совместно обучаться школьникам в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- повышать внимание к культуре и этике общения.

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности, планирование образовательной и профессиональной карьеры, осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;

Метапредметными результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- 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;
- развитие способности к целеполаганию;
- развитие способности к планированию;
- развитие способности к прогнозированию;
- формирование действия контроля;
- формирование действия коррекции;
- развитие способности к оценке;
- формирование волевой саморегуляции.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА», 5-8 КЛАССЫ

5 класс

РАЗДЕЛ 1: ВВЕДЕНИЕ 5ч.

Правила организации рабочего места.

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.

РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХНИКА 8ч.

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.

РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛИ 4ч.

Понятие о простых механизмах. Способы поворота робота. Схема и настройки поворота.

Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля.

Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 4: ЭКОЛОГИЯ 2ч.

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

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

РАЗДЕЛ 5: ЭМОЦИИ 5ч.

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.

РАЗДЕЛ 6: НАШИ РОБОТЫ 1ч.

Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

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

РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ 6ч.

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. Понятия «звуковой редактор», «конвертер».

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

РАЗДЕЛ 8: ПРОЕКТИРОВАНИЕ 3ч.

Разработка собственных моделей. Подведение итогов.

Практика: Конструирование модели, ее программирование, презентация выполненных проектов роботов.

6 класс

РАЗДЕЛ 1: ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ 2ч.

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.

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

РАЗДЕЛ 2: КОСМОНАВТИКА 3ч.

Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе.

Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.

Практика: выполнение проектов.

РАЗДЕЛ 3: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ 4ч.

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.

РАЗДЕЛ 4: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ 2ч.

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

Практика: выполнение экспериментов.

РАЗДЕЛ 5: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 2ч.

Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей.

Понятие о 3D моделировании и прототипировании.

Практика: освоение возможностей программы LEGO DigitalDesigner

РАЗДЕЛ 6: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ 1ч.

Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Эксперимент«SQUARE»

Практика: движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.

РАЗДЕЛ 7: ПРОПОРЦИЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ 3ч.

Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.

Практика: выполнение проекта «Пастух».

РАЗДЕЛ 8: «ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА 7ч.

Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление.

Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков.

Визуализации звука. Рендеринг.», проведение эксперимента по заданию из учебника.

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

РАЗДЕЛ 9: ФОТОМЕТРИЯ 5ч.

Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов. Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 10: Проектная деятельность в группах 5 ч.

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практика: Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

7 класс

РАЗДЕЛ 1: ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ 6ч.

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Цепные, ременные, фрикционные передачи. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).

Практика: выполнение заданий, анализ и проверка на работоспособность. Проект «Редуктор»

РАЗДЕЛ 2: МИР ЦВЕТА И ЗВУКА 3ч.

Цвет. Значение цвета в жизни человека.

Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода. Распространение звуковых волн в воздухе. Как человек слышит звук. Виды звуков в зависимости от частоты.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 3: ЧИСЛО «ПИ» 3ч.

Окружность, радиус, диаметр. Способы вычислений.

Число «Пи», исторические сведения, вычисления числа «Пи».

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 4: ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ И ВРЕМЯ 3ч.

Понятие о курвиметре и одомере, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер. Построение модели курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе.

Практика: выполнение исследовательского проекта. Выполнение проекта «Секундомеры», проведение эксперимента.

РАЗДЕЛ 5: ТАЙМЕР 4ч.

Таймер. Принципы работы и единицы измерения в таймере. Единицы измерения скорости. Виды движения. Равномерное и неравномерное движение

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

РАЗДЕЛ 6: БИОНИКА 5ч.

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.

РАЗДЕЛ 7: ПЕРЕМЕННАЯ 3ч.

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

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 8:ПРОЕКТИРОВАНИЕ 5ч.

Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации. Виды ошибок, возникающих при испытаниях роботов.

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

8 класс

РАЗДЕЛ 1: НЕПРОСТОЙ ПРОЕКТ 1ч.

Общие рекомендации и правила работы над сложным проектом.

Практика: выполнение проекта «Газ – тормоз» в соответствии с рекомендациями, проведение исследований с целью улучшения проекта, корректировка и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 2: ПРОЕКТ 2ч.

Суть понятия «проект», смысл проекта и проектирования. Описание этапов выполнения проекта – от идеи до перспектив развития проекта.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Оформление проекта.

РАЗДЕЛ 3: ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ 2ч.

Программа и программный продукт. Отличия программы от программного продукта.

Переменная «счетчик», ее особенности.

Блок «Сравнение», особенности блока и настройки.

Практика: выполнение практической работы.

РАЗДЕЛ 4: МЕХАНИКА 1ч.

Механическая передача. Мгновенная скорость. Как ее найти.

Практика: выполнение исследовательского проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 5: СЛУЧАЙНОЕ ЗНАЧЕНИЕ 3ч.

Суть понятия «импровизация».

Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока. Настройки блока.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 6: ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ 1ч.

Персональные сети. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Персональная сеть. Subiko.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 7: РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 1ч.

Основные понятия о системах управления. Виды систем управления. Замкнутая и разомкнутая. Характеристика групп систем управления.

Практика: выполнение практической работы. Проверка работоспособности системы и усовершенствование проекта.

РАЗДЕЛ 8: ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ 4ч.

Промышленные роботы. Краткая характеристика промышленных роботов. Комментарии к проекту. Принцип отслеживания границы чёрной полосы и белого поля. Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 9: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ И УПРАВЛЕНИЕ 5ч.

Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт». Назначение персональных автоматических систем.

Инверсия и инверсия цветов. Связь между мощностью мотора и яркостью отражённого света.

Основные сведения о теории автоматического управления. Знакомство с основными понятиями. Использование идей автоматического управления.

Практика: выполнение исследовательского проекта, проверка на работоспособность и отладка.

РАЗДЕЛ 10: ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ 6ч.

Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий.

Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора.

Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и дифференциальный.

Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов. Кубические регуляторы.

Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора. Настройка ПИД-регулятора.

Практика: выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.

РАЗДЕЛ 11: ТВОРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИЯ 8ч.

Инженер – профессия творческая. Смысл профессии инженера, особенности.

Смысл понятий «данные», «информация» и «знания», отличия и особенности.

Подведение итогов. Презентация лучших проектов.

Практика: выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

5 класс

№ п/п	Наименование тем и разделов	Кол-во часов	
		Теория	Практика
РАЗДЕЛ 1: ВВЕДЕНИЕ 5ч.			
1	Правила поведения и ТБ в кабинете при работе с конструкторами.	1	
2	Робот конструктора EV3. Основные детали. Спецификация.	0,5	0,5
3	Сбор непрограммируемых моделей.		1
4	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	0,5	0,5
5	Изучение влияния параметров на работу модели.	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХНИКА 8ч.			
6	Робототехника и её законы	0,5	0,5
7	Передовые направления в робототехнике	0,5	0,5
8	Изображение команд в программе и на схеме	0,5	0,5
9	Понятие команды, программы и программирования.	0,5	0,5
10	Проект «Не всё так просто»		1
11	Сборка модели с использованием нескольких моторов		1
12	Проект «Пятиминутка»		1
13	Линейная и циклическая программа.	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛИ 4ч.			
14	Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	0,5	0,5
15	Как может поворачивать робот. Минимальный радиус поворота	0,5	0,5
16	Проект для настройки поворотов		1
17	Кольцевые автогонки	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 4: ЭКОЛОГИЯ 2ч.			
18	Проект «колесо или гусеница»	0,5	0,5
19	Нормативы	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 5: ЭМОЦИИ 5ч.			
20-21	Эмоциональный робот	1	1
22	Проект «Свидание»	0,5	0,5
23	Конкурентная разведка	0,5	0,5
24	Проект «Сапер»		1
РАЗДЕЛ 6: НАШИ РОБОТЫ 1ч.			
25	Первый робот в нашей стране. Модуль «Рука»	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ 6ч.			
26	Роботы-симуляторы	0,5	0,5
27	Алгоритм и композиция	0,5	0,5
28	Свойства алгоритма	0,5	0,5
29	Система команд исполнителя	0,5	0,5
30	Проект «Выпускник»		1

31	Звуковой редактор и конвертер	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 8: ПРОЕКТИРОВАНИЕ 3ч.			
32-33	Свободное моделирование, программирование		2
34	Выставка, презентация проектов. Подведение итогов	0,5	0,5
	Всего	34 часа	

6 класс

№ п/п	Наименование тем и разделов	Кол-во часов	
		Теория	Практика
РАЗДЕЛ 1: ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ 2ч.			
1	Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.	1	
2	Управление роботами. Методы общения с роботом.	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 2: КОСМОНАВТИКА 3ч.			
3	Космонавтика. Роботы в космосе	0,5	0,5
4	Космические проекты	0,5	0,5
5	Проект «Луноход»		1
РАЗДЕЛ 3: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ 4ч.			
6	Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы.	0,5	0,5
7-8	Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования»	1	1
9	Что такое концепт-кары. Проект «Шоу должно продолжаться»	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 4: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ 2ч.			
10	Сервомотор. Тахометр.	0,5	0,5
11	Проект «Тахометр»		1
РАЗДЕЛ 5: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 2ч.			
12	Модели и моделирование	0,5	0,5
13	Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель»	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 6: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ 1ч.			
14	Углы правильных многоугольников. Проект «SQUARE»	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 7: ПРОПОРЦИЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ 3ч.			
15	Метод пропорции. Проект «Пастух».		1
16	Магия чисел.	0,5	0,5
17	Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 8: «ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА 7ч.			
18	Чувственное познание. Робот познает мир.	0,5	0,5
19	Проект «Выбери меня!»	0,5	0,5
20	Проект «Робот-кукушка»	0,5	0,5
21	Проект «Визуальный звук»	0,5	0,5
22	Как измерить звук. Проект «Измеритель уровня шума»		1
23	Датчик света (освещенности)		1
24	Датчик цвета и яркости	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 9: ФОТОМЕТРИЯ 5ч.			
25	Проект «День-ночь»	0,5	0,5
26	Проект «Безопасный автомобиль»	0,5	0,5

27	«Трёхскоростное авто»	0,5	0,5
28	Проект «Ночная молния»		1
29	Проект «Пропась»		1
РАЗДЕЛ 10: Проектная деятельность в группах 5ч.			
30-31	Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.	1	1
32-33	Конструирование и программирование.	1	1
34	Презентация моделей. Выставки.		1
	Всего	34 часа	

7 класс

№ п/п	Наименование тем и разделов	Кол-во часов	
		Теория	Практика
РАЗДЕЛ 1: ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ 6ч.			
1	Машины и механизмы.	0,5	0,5
2	Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения	0,5	0,5
3	Зубчатые, цепные, ременные, фрикционные передачи.	0,5	0,5
4	Проект «Сила или скорость»		1
5	Проект «Редуктор»		1
6	Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы.	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 2: МИР ЦВЕТА И ЗВУКА 3ч.			
7	Цвет для робота.	0,5	0,5
8	Частота звука.	0,5	0,5
9	Защитные лесонасаждения	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 3: ЧИСЛО «ПИ» 3ч.			
10	Диаметр и длина окружности	0,5	0,5
11	Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»		1
12	Немного истории о числе «Пи»	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 4: ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ И ВРЕМЯ 3ч.			
13	Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра.	0,5	0,5
14	Модель курвиметра. Секунда. Таймер.	0,5	0,5
15	Проект «Секундомер»		1
РАЗДЕЛ 5: ТАЙМЕР 4ч.			
16	Проект «Стартовая калитка»		1
17	Минуты, секунды, миллисекунды	0,5	0,5
18	Проект «Измеряем скорость»		1
19	Скорость равномерного и неравномерного движения.	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 6: БИОНИКА 7ч			
20	Бионика. Датчик ультразвука.		1
21	Проект «Радар»		1
22	Проект «Липучка»	0,5	0,5
23	Проект «Соблюдение дистанции»		1
24	Проект «Система охраны»	0,5	0,5

25-26	Проект «Умный дом»	0,5	1,5
РАЗДЕЛ 7: ПЕРЕМЕННАЯ 3ч.			
27	Блок переменная.	0,5	0,5
28	Проект «Счастливый случай»	0,5	0,5
29	Подсчёт посетителей. Проект «Проход через турникет»		1
РАЗДЕЛ 8: ПРОЕКТИРОВАНИЕ 5ч.			
30	Конструирование собственной модели робота	0,5	0,5
31-32	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	1
33	Презентация проектов роботов. Итоги.	0,5	0,5
34	Опыт. Итоговое занятие.		1
	Всего	34 часа	

8 класс

№ п/п	Наименование тем и разделов	Кол-во часов	
		Теория	Практика
РАЗДЕЛ 1: НЕПРОСТОЙ ПРОЕКТ 1ч.			
1	Проект «Газ — тормоз»	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 2: ПРОЕКТ 2ч.			
2	Проект «Робот на КПП»	0,5	0,5
3	Проекты «Робот-уборщик» и «Цветовая система управления»	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 3: ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ 2ч.			
4	Требования к программам. Практические работы «Свойства математических действий» и «Вспомогательная переменная»	1	
5	Практическая работа «Сравни — и узнаешь истину» и проект «Управление электромобилем»		1
РАЗДЕЛ 4: МЕХАНИКА 1ч.			
6	Практическая работа «Спидометр для робота с коробкой переключения передач» и проект «Мгновенная скорость»		1
РАЗДЕЛ 5: СЛУЧАЙНОЕ ЗНАЧЕНИЕ 3ч.			
7	Импровизация и робот. Исследование «Случайное число»	0,5	0,5
8	Проекты «Игра в кости» и «Конкурс танцев»		1
9	Проект «Робот, говорящий выпавшее число»		1
РАЗДЕЛ 6: ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ 1ч.			
10	Первая персональная сеть Subiko. Практическая работа «PAN или пропал». Проект «Экипаж лунохода»	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 7: РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 1ч.			
11	Системы управления. Проект «Геймпад»		1
РАЗДЕЛ 8: ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ 4ч.			
12	Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом»	0,5	0,5
13	Проекты «Плавное движение по линии» и «Движемся прямо»	0,5	0,5
14	Проекты «Используем два датчика цвета» и «Мир будущего»		1
15	Проекты «Используем четыре датчика» и «Лабиринт»		1
РАЗДЕЛ 9: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ И УПРАВЛЕНИЕ 5ч.			
16	Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут»		1

17	Проект «Инверсия»	0,5	0,5
18	Теория автоматического управления. Проект «Держи планку»		1
19	Проект «Робот, будь принципиальным!» и «Поехали на регуляторе»	0,5	0,5
20	Проект «Секретная служба»		1
РАЗДЕЛ 10: ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ 6ч.			
21	Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора.		1
22	Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора	0,5	0,5
23	Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов»		1
24	Нелинейные регуляторы. Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов»	0,5	0,5
25	Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию»	0,5	0,5
26	Проект «Вдоль чёрной линии»		1
РАЗДЕЛ 11: ТВОРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИЯ 8ч.			
27	Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук».	0,5	0,5
28	Проекты «Светофор». Практические работы «Секундомер для учителя физкультуры».	0,5	0,5
29	Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина»		1
30	Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник».	0,5	0,5
31	Практическая работа «Робот-газонокосильщик».		1
32	Проект «Робот-футболист». Практическая работа «Робот-погрузчик»		1
33	Практическая работа «Чертёжная машина». Проект «Сбор космического мусора».	0,5	0,5
34	Итоговое занятие. Презентация лучших проектов.		1
	Всего	34 часа	