

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЖЕЛЕЗНОГОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

КУРСА ДО «РОБОТОТЕХНИКА»

5-8 КЛАССЫ

(НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА, ДИСЦИПЛИНЫ, МОДУЛЯ)

(КЛАСС, ПАРАЛЛЕЛЬ)

**ЛЕВЧЕНКО С.А.
ГАЙБУЛЛАЕВ А.П.**

(Ф.И.О. ПЕДАГОГА)

г. ЖЕЛЕЗНОГОРСК

Нормативно-правовое обеспечение рабочей программы.

Настоящая рабочая программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 (п. 22 ст. 2; ч. 1, 5 ст. 12; ч. 7 ст. 28; ст. 30; п. 5 ч. 3 ст. 47; п. 1 ч. 1 ст. 48);
- федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»; Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года»;
- приказ от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (с изменениями на 5 июля 2017 года)»;
- приказ Минобрнауки России от 08.06.2015 N 576 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. N 253;
- постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрирован в Минюсте России 3 марта 2011 г.).
- порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015;
- письмо Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2015 г. № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»;
- письмо Рособрнадзора от 16.07.2012 № 05-2680 «О направлении методических рекомендаций о проведении федерального государственного контроля качества образования в образовательных учреждениях»;
- устав краевого государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Железногорский кадетский корпус»;
- учебный план КГБОУ «Железногорский кадетский корпус»;
- примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15);
- основная образовательная программа основного общего образования краевого государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Железногорский кадетский корпус»;
- нормативные правовые документы локального уровня.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена с учётом основной образовательной программы основного общего образования, среднего общего образования, примерной программы основного общего образования по информатике, учебного плана КГБОУ «Железногорский кадетский корпус» основан на использовании комплектов LegoMindstormsEV3 и визуальной среды программирования для обучения робототехнике LEGO MINDSTORMS EducationEV3.

В соответствии с основной образовательной программой основного общего образования краевого государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Железногорский кадетский

корпус»; учебным планом КГБОУ «Железногорский кадетский корпус»; календарным графиком общеобразовательного учреждения, на освоении курса в **7- классах отводится 2 часа в неделю.**

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

В настоящий момент для дальнейшего развития научной и промышленной робототехники необходима высокая обеспеченность инженерными кадрами. Введение кружка робототехники для детей 7 класса позволяет не только занять детей интересной и познавательной деятельностью во внеурочное время, но и способствует популяризации профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Конструктор LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3 и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Программное обеспечение отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя. Каждый урок - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами.

В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

Данный курс разработан для детей, ранее не занимающихся робототехникой. Основная форма работы – практические занятия, сочетающие в себе как освоение сформулированных в электронной среде знаний, так и элементы творческой исследовательской работы, направленной на преодоление возникших в ходе работы проблемных ситуаций.

Цель изучения курса

Обучение основам робототехники.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.
3. Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

Тематическое планирование

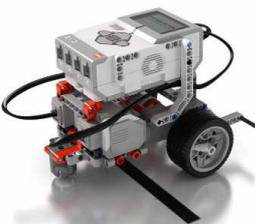
№ Раздела /урока	Содержание	Количество часов	Дата изучения	
			По плану	По плану
РАЗДЕЛ 1	РОБОТЫ	10		
1-2	1.1.Тема урока: Что такое робот <i>Теория:</i> суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Микропроцессор, как управляют роботом. Первый робот – Луноход. Важные характеристики робота. <i>Практика:</i> создать мультимедийную презентацию на одну из	2		

	предложенных тем и подготовить к публичному представлению.			
3-4	1.2 Тема: Робот конструктора EV3 <i>Теория:</i> Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Правила программирования роботов. <i>Практика:</i> Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.	2		
5-6	1.3. Тема: Сборочный конвейер <i>Теория:</i> Суть модульного принципа для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка.	2		
7-8	1.4. Тема: Проект «Валли» <i>Теория:</i> Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Валли» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.	2		
9-10	1.5. Тема: Культура производства <i>Теория:</i> Современные предприятия и культура производства. Что подразумевается под культурой производства. Для чего она нужна, что она дает. <i>Практика:</i> Исследуйте предложенные детали в конструкторе, найдите существенные отличия, их назначение и применение.	2		
РАЗДЕЛ 2	РОБОТОТЕХНИКА	16		
11-12	2.1. Тема: Робототехника и её законы <i>Теория:</i> Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника. Производство роботов. Где они используются.	2		
13-14	2.2. Тема: Передовые направления в робототехнике <i>Теория:</i> Основные области и направления использования роботов в современном обществе. <i>Практика:</i> Выполнить проект – создать презентацию об интересном для ученика направлении в робототехнике.	2		
15-16	2.3. Тема: Программа для управления роботом <i>Теория:</i> Что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования. Что представляет собой визуальное программирование в робототехнике. Основные команды визуального языка программирования. Что такое контекстная справка. <i>Практика:</i> Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. Изучить основные палитры, для чего они используются.	2		
17-18	2.4. Тема: Графический интерфейс пользователя <i>Теория:</i> Что такое интерфейс, графический интерфейс, в чем его достоинство. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. <i>Практика:</i> Исследование графического интерфейса, назначения отдельных элементов окна.	2		
19-20	2.5. Тема: Проект «Незнайка» <i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении проекта. <i>Практика:</i> Выполните проект «Незнайка», составьте программу, чтобы робот выполнил три задания. Проверьте работоспособность.	2		

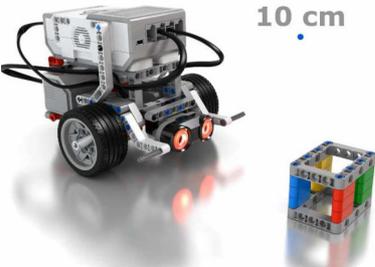
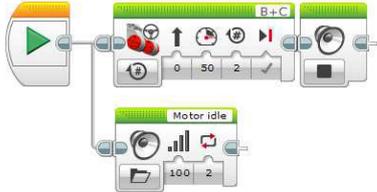
21-24	2.6. Тема: Первая ошибка Теория: Почему возникают ошибки, как их исправить. Может ли робот выполнять действия не по программе. Память робота, как очистить память робота от предыдущей программы. Практика: Проведите эксперимент по очистке памяти робота. Исследовать программные блоки: проанализировать названия программных блоков и заполнить таблицу 5 (задание 18). Д/з: Выполните мультимедийный проект на одну из	4		
РАЗДЕЛ 3	АВТОМОБИЛИ	8		
25-26	3.1. Тема: Минимальный радиус поворота Теория: Что такое тележка и радиус поворота тележки. Как вычисляется минимальный радиус поворота тележки или автомобиля. Практика: Вычисление минимального радиуса поворота автомобиля или тележки.	2		
27-28	3.2. Тема: Как может поворачивать робот Теория: Способы поворота робота (быстрый, плавный и нормальный). Схема и настройки поворота. Практика: поиск информации об автомобилях с наименьшим углом поворота, понять, для чего такой автомобиль нужен.	2		
29-30	3.3. Тема: Проект для настройки поворотов Теория: Комментарии к выполнению проекта, уточнение содержания, целей, задач и ожидаемых результатов. Практика: Выполнить исследовательский проект, заполнить таблицы «Соответствие оборота оси мотора развороту робота» и «Соответствие поворота робота числу градусов, найденных экспериментально»	2		
31-32	3.4. Тема: Кольцевые автогонки Теория: Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». Практика: Запрограммировать робота для движения по указанному пути.	2		
РАЗДЕЛ 4	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	4		
33-34	4.1. Тема: Проект «Земля Франца Иосифа» Теория: Краткие сведения о Земле Франца Иосифа, экологическая проблема, моделирование ситуации по решению экологической проблемы. Суть проекта, цель, задачи, ожидаемые результаты. Комментарии к работе. Практика: Разработка проекта по решению одной из экологических проблем. Придумать три способа выполнения задания.	2		
35-36	4.2. Тема: Нормативы Теория: Что такое нормативы (нормы времени). Комментарии к проведению исследования по решению экологической проблемы очистки территории. Практика: Разработать программу исследования по	2		
РАЗДЕЛ 5	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	10		
37-40	5.1. Тема: Эмоциональный робот Теория: Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Блоки «Экран» и «Звук», функции и особенности. Практика: По справочной системе узнать о программном блоке «Экран», его настройках. По справочной системе узнать о программном блоке «Звук», его настройках. Описать	4		

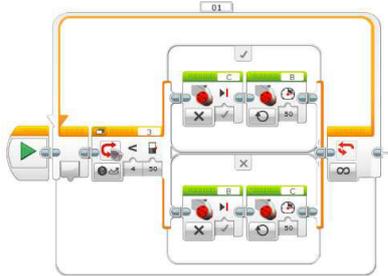
	настройки программных блоков «Экран» и «Звук», выполнить задания.			
41-42	5.2. Тема: Проект «Встреча» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Уточнение целей, задач и ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Создать программу для робота, который должен установить контакт с представителем внеземной цивилизации. Проверить работоспособность, отладить.	2		
43-44	5.3. Тема: Конкурентная разведка <i>Теория:</i> Суть конкурентной разведки, цель ее работы. К чему приводит недооценка конкурентной разведки. <i>Практика:</i> Исследовать блок управления «Ожидание», его назначение, возможности и способы настройки.	2		
45-46	5.4. Тема: Проект «Разминирование» <i>Теория:</i> Роботы-саперы, их основные функции, Как управляют роботами-саперами. <i>Практика:</i> улучшить программу для разминирования, взяв за основу программу, приведенную в Задании 39.	2		
РАЗДЕЛ 6	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	2		
47-48	6.1. Тема: Первый робот в нашей стране <i>Теория:</i> Первые российские роботы, краткая характеристика роботов <i>Практика:</i> Создать модуль «Рука» из конструктора, использовать блоки: Звук, Экран, Ожидание, Средний мотор. Проверить работоспособность робота, отладить..	2		
РАЗДЕЛ 7	ИМИТАЦИЯ	6		
49-50	7.1. Тема: Роботы-симуляторы <i>Теория:</i> Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. <i>Практика:</i> провести испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».	2		
51-52	7.2. Тема: Алгоритм и композиция <i>Теория:</i> Что такое алгоритм, откуда появилось это слово. Композиция – это линейный алгоритм, особенности линейного алгоритма. <i>Практика:</i> Провести исследование по выполненным проектам, найти программы, которые подходят под определение «линейные алгоритмы».	2		
53-54	7.3. Тема: Свойства алгоритма <i>Теория:</i> Признаки линейного алгоритма – начало и конец. Свойства алгоритмов.	2		
РАЗДЕЛ 8	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	6		
55-56	8.1. Тема: Звуковой редактор и конвертер <i>Теория:</i> Основные понятия «звуковой редактор», «конвертер». <i>Практика:</i> Практическая работа в звуковом редакторе.	2		
57-58	8.2. Тема: Проект «Послание» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 32. Проверить работоспособность робота, провести испытания, отладить.	2		
59-60	8.3. Тема: Проект «Пароль и отзыв» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 33. Проверить работоспособность	2		

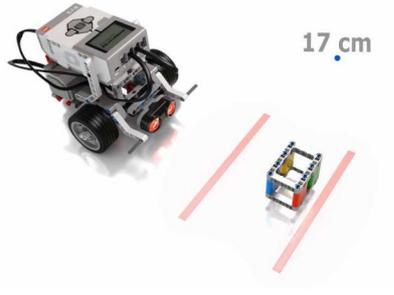
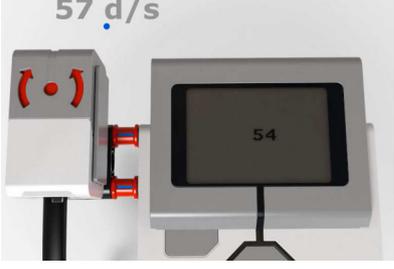
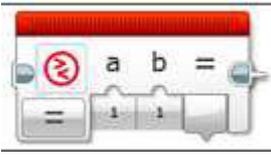
	робота, провести испытания, отладить			
РАЗДЕЛ 9	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАНЯТИЕ	8		
61-66	9.1. Тема: подведение итогов Практика: Презентация выполненных проектов роботов.	6		
67 -68	Зачет: «Выполнение заданий на рабочем поле № 1-6»	2		
ВСЕГО		68 часа		

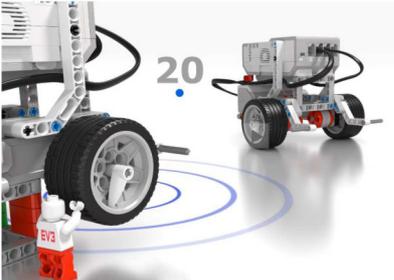
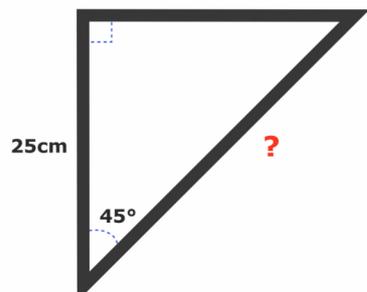
№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Дата
1.	Вводное занятие. ТБ.	<p>Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах вооружения стран НАТО. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания</p>	<p>Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения и цвета. Порты подключения. Создание приводной платформы.</p>	
2.	Ознакомление с визуальной средой программирования.	<p>Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по прямой.</p> 	<p>Интерфейс программы LEGOMINDSTORMSEducationEV3 и работа с ним. Написание программы для перемещения по прямой по образцу, настройка конфигурации режимов программируемых блоков, параметров и значений.</p>	
3.	Движение по кривой.	<p>Написание линейной программы. Понятия «Рулевое управление», «мощность»,</p> 	<p>Использование блока «Рулевое управление» для управления приводной платформой. Загрузка программы в модуль EV3 и ее тестирование. Самостоятельное программирование возвращения приводной платформы в начальное положение.</p>	

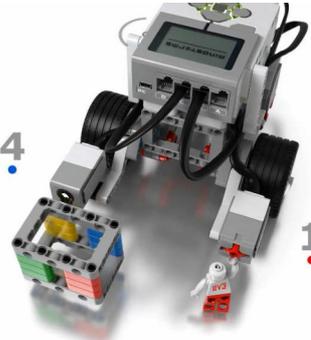
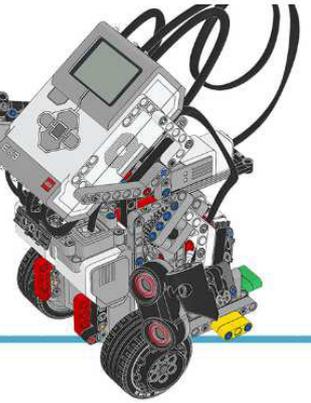
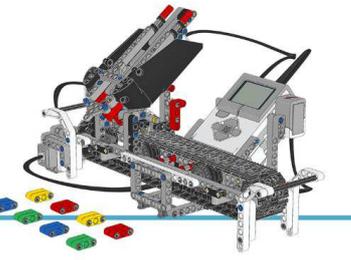
№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Дата
4.	Независимое управление моторами.	<p>Понятие «Независимое управление моторами», принципы его использования</p> 	Использование блока «Независимое управление моторами» для управления приводной платформой.	
5.	Освобождение кубоида.	<p>Блоки управления средними моторами.</p> 	<p>Внесение изменений в конструкцию приводной платформы. Программирование приводной базы таким образом, чтобы переместить и освободить кубоид</p>	
6.	Стоп-линия для робота.	<p>Понятие яркости отраженного света. Знакомство с датчиком цвета.</p> 	<p>Внесение изменений в конструкцию приводной платформы. Использование датчика цвета для остановки приводной платформы при обнаружении линии.</p>	
7.	Ориентация в пространстве.	<p>Знакомство с гироскопическим датчиком, правила работы с ним. Принципы его управления.</p> 	<p>Использование гироскопического датчика для поворота на 45 градусов. Самостоятельное программирование поворота на заданное количество градусов. Внесение изменений в конструкцию приводной платформы.</p>	

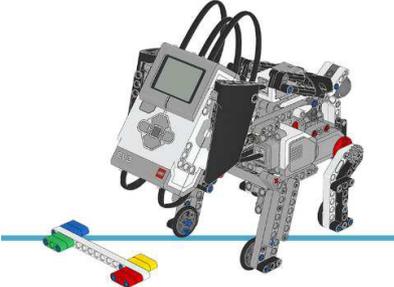
№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Дата
8.	«Глаз» летучей мыши.	<p>Знакомство с ультразвуковым датчиком и режимом «Ожидание изменения». Принципы его управления. Измерение расстояния до препятствия.</p> 	<p>Использование режима ультразвукового датчика «Ожидание изменения» для определения приближения к объекту. Внесение изменений в конструкцию приводной платформы.</p>	
9.	Программирование на модуле EV3	<p>Интерфейс приложения для программирования на EV3.</p> 	<p>Знакомство с приложением для программирования на модуле EV3. Создайте программу для приводной платформы.</p>	
10.	И танцюю и пою.	<p>Понятие параллельного программирования. Выбор и подключение звукового файла для воспроизведения.</p> 	<p>Использование многозадачности для перемещения приводной платформы и воспроизведения звука одновременно.</p>	
11.	Первая программа с циклом	<p>Написание программы с циклом. Понятие «цикл». Использование блока «цикл» в программе. Знакомство с датчиком касания</p> 	<p>Создание и отладка программы с использованием блока цикла для повторения серии действий. Эксперимент с циклом в режиме «Цикл неограничен»</p>	

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Дата
12.	Движение вдоль линии	<p>Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами. Настройка датчика цвета.</p> 	Использование блока переключения для принятия решений в динамическом процессе на основании информации датчика	
13.	Соревнования роботов	Робототехнические соревнования	Соревнования роботов на тестовом поле № 8547. Зачет времени и количества ошибок	
14.	Управление цветом	<p>Использование датчика цвета в режиме «Определить цвет»</p> 	Программирование приводной базы таким образом, чтобы она двигалась и поворачивала при обнаружении различных цветов. Самостоятельное изменение программы, чтобы робот по красному сигналу останавливался.	
15.	Шины данных	Понятие шины данных, ее назначение.	Самостоятельный эксперимент с тремя типами шин данных	
16.	Робот-танцор	<p>Понятие «генератор случайных чисел». Использование блока «случайное число» для управления движением робота</p> 	Использование блока случайной величины для перемещения приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении	
17.	Робот «просыпается»	<p>Освещенность, использование числового ввода параметров блока движения, измеренных с помощью датчиков.</p> 	Использование блоков датчика для управления мощностью моторов приводной платформы в динамическом режиме.	

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Дата
18.	Измерительный прибор.		<p>Отображение показаний ультразвукового датчика в режиме реального времени и их объединение с текстом. Самостоятельный эксперимент с измерением угла наклона гироскопа.</p>	
19.	Робот-преследователь		<p>Использование ультразвукового датчика для перемещения приводной платформы вперед при нахождении кубоида в указанном диапазоне. Эксперимент с установкой блока диапазона в режим «Вне пределов»</p>	
20.	Измеряем скорость	<p>Конструирование формулы и расчет по произведенным измерениям.</p> 	<p>Использование математического блока для расчета скорости приводной платформы.</p>	
21.	Эксперимент с вращением		<p>Эксперимент со скоростью поворота, используя гироскопический датчик. Можно ли поворачивать модуль EV3 таким образом, чтобы значение оставалось постоянным и составляло 90 град/с?</p>	
22.	Сравнение	<p>Отношения «больше», «меньше» и «равно»</p> 	<p>Использование датчик цвета для включения моторов приводной платформы при обнаружении определенных цветов. Эксперимент с изменением режима блока «Сравнение» на «Больше чем».</p>	

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Дата
23.	Управление касанием.	<p>Понятие переменной. Ввод значения переменной.</p> 	<p>Использование переменной для хранения числа оборотов, которое совершат моторы приводной платформы.</p>	
24.	Калибровка датчика цвета.		<p>Выполнение калибровки датчика цвета в режиме «Освещение», чтобы увеличить чувствительность.</p>	
25.	«Поговорим?»	<p>Переименование модуля EV3. Блок «Обмен сообщениями».</p> 	<p>Установка соединения посредством Bluetooth между двумя модулями. Отправляйте сообщения от одного модуля EV3 другому</p>	
26.	Основы логики	<p>Логическое И/ИЛИ. Таблицы истинности.</p> 	<p>Эксперимент с логическими И/ИЛИ в условии.</p>	
27.	Математика – дополнительные возможности.	<p>Соотношение углов и сторон прямоугольно треугольника.</p> 	<p>Использование принципов тригонометрии для управления движением приводной платформы.</p>	

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Дата
28.	Массивы.	<p>Понятие массива. Организация массива в EV3. Считывание массива при помощи сочетания датчиков цвета и касания. (цвет – индекс элемента массива, количество касаний – значение элемента массива).</p> 	Использование нескольких значений, сохраненных в памяти модуля EV3, для управления движением приводной платформы.	
29.	Гиробой - конструируем	<p>Функциональные особенности робота «Гиробой»</p> 	Конструирование самобалансирующегося робота с использованием всех моторов и датчиков EV3	
30.	Гиробой - программируем	<p>Разбор структуры готовой программы для Гиробоя</p> 	Программирование самобалансирующегося робота с использованием всех моторов и датчиков EV3, а также дополнительными средствами программирования для управления его действиями.	
31.	Сортировщик цветов - конструируем	<p>Функциональные особенности робота «Сортировщик цветов»</p> 	Конструирование сортировщика цветных элементов с использованием датчика цвета, датчика касания и моторов для управления	

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Дата
32.	Сортировщик цветов - программируем	Разбор структуры готовой программы для «Сортировщика цветов»	Программирование сортировщика цветных элементов с использованием датчика цвета, датчика касания и моторов для управления	
33.	Щенок - конструируем	Функциональные особенности робота «Щенок» 	Конструирование робота «Щенка» с использованием датчика цвета и касания	
34.	Щенок - программируем	Разбор структуры готовой программы для «Щенка»	Программирование щенка с использованием датчика цвета, датчика касания, а также дополнительными средствами программирования для управления его действиями.	
35.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»		Создание собственных роботов учащимися и их презентация	

Список литературы

1. Правила Международных состязаний роботов
2. "Машины, механизмы и конструкции с электроприводом" книга для учителя. Научные редакторы С. Трактуева, П Якушкин.
- 3.«Инженерная механика» указание для учителя. Перевод М. Шапиро, С. Трактуева, В. Кузнецов.
4. Радость познания, том 4 «Человек и машины». М. Мир 1986г.
5. Базовый набор ПЕРВОРОБОТ. Книга для учителя. Перевод на русский язык. Институт новых технологий образования.
6. Конструкторы ЛегоДакта в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. Чехлова А.В., Якушкин П.А. Москва, ИНТ 2001г.
7. ПЕРВОРОБОТ «Город и транспортные средства». Перевод на русский язык. Институт новых технологий образования.
8. «Политехнический словарь» гл. редактор И.И. Артоболевский. М.: «Советская энциклопедия» 1976г.
9. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. - М.: ИНТ.-80с. Перевод на русский язык. Институт новых технологий.