



Бюджетное общеобразовательное учреждение
«Розовская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено и одобрено
на заседании ШМО
Руководитель
Рашова Р. М.
Протокол № 1 от
« 5 » 09 2024 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
УВР БОУ «Розовская СОШ»
Сагалатова С.И.
« 5 » 09 2024 г.



Рабочая программа внеурочной деятельности
«Робототехника»

(реализуемая на базе центра образования естественно - научной и
технологической направленности)

Класс: 8-10

Количество часов: 0,5 час в неделю (17 час)

Срок реализации: 2024-2025 учебный год

Составитель: Кармацкая Н.А.,
учитель информатики, первая категория

Аннотация

Робототехника прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования Лего-конструирования - является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. В распоряжение детей предоставлены конструкторы, оснащенные микро-процессором и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

Новые стандарты обучения обладают отличительной особенностью - ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно деятельностного подхода. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Результат освоения курса учащимися направлен на достижение результатов из требований ФГОС основного общего образования (зарегистрирован 22.12.2009г.) Это умение работать над моделью

Логика изложения и содержания программы полностью соответствуют требованиям Федерального государственного стандарта начального образования.

Учебно—методический комплект

1.Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями

2.Конструктор лего, LEGOEDUCATION.

3.Компьютер, проектор, экран

4.Персональные компьютеры для учащихся.

Место предмета в учебном плане.

Программа рассчитана на 8 класс 17 часов, 9 класс 17 часов, 10 класс 17 часов, итого 51 час.

Пояснительная записка

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Курс направления внеурочной деятельности «Робототехника» предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию

коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа учебного курса разработана на основе программы Н.А.Быстровой, Ю.А.Бояркиной. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Обоснование курса

Применение робототехники во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: обучение основам конструирования и программирования.

Задачи:

- 1 Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- 2 Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- 4 Развитие мелкой моторики.
- 5 Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Предполагаемые результаты реализации программы

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» 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 оценить 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.

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

Познавательные УУД:

- 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.
- 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;

Коммуникативные УУД:

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

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- ВИДЫ подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов ;
- корректировать программы при необходимости,

- демонстрировать технические возможности роботов ;

УМЕТЬ:

1. Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

2. Прогнозировать результаты работы.

3. Планировать ход выполнения задания.

4. Рационально выполнять задание.

5. Руководить работой группы или коллектива.

6. Высказываться устно в виде сообщения или доклада.

7. Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.

8. Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

9. Осуществлять простейшие операции с файлами;

10. Запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;

11. Представлять одну и ту же информацию различными способами;

12. Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.

13. Устройство компьютера на уровне пользователя;

14. Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, ЕВВ-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;

15. Интерфейс программного обеспечения Mindstorms NXT.

Учебно-информационные умения:

1. Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения).

2. Находить нужную информацию в учебнике.

3. Выделять главное в тексте.

4. Работать со справочной и дополнительной литературой.

5. Представить основное содержание текста в виде тезисов.

6. Усваивать информацию со слов учителя.

7. Усваивать информацию с помощью диска. 8. Усваивать информацию с помощью компьютера.

Форма контроля

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

Выяснение технической задачи,

Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- Деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей.

- Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера — проектов.

- Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Календарно-тематическое планирование

8 класс

	Раздел (количество часов)		дата	
	Тема внеурочной деятельности	Количество часов	План	Факт
РАЗДЕЛ 1: РОБОТЫ - 3ч.				
1	1.1. Тема: Что такое робот Теория: Суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Микропроцессор, как управляют роботом. Первый робот — Луноход. Важные характеристики робота. Практика: создать мультимедийную презентацию на одну из предложенных тем и подготовить к публично представлению .			
2	1.2. Тема: Робот конструктора EV3 Теория: Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Правила программирования роботов. Практика: Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.			
3	1.3. Тема: Проект «Валли» Теория: Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. Практика: Выполнить проект «Валли» собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.			
РАЗДЕЛ 1: РОБОТОТЕХНИКА - 4ч.				
4	2.1. Тема: Робототехника и её законы Теория: Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника. Производство роботов. Где они используются.			
5	2.2. Тема: Программа для управления роботом Теория: 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. Практика: Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.			

6	2.3. Тема: Графический интерфейс пользователя Теория: Что такое интерфейс, графический интерфейс, в чем его достоинство. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Практика: Исследование графического интерфейса, назначения отдельных элементов окна.			
7	2.4. Тема: Проект «Незнайка» Теория: Краткие сведения о выполнении проекта. Практика: Выполните проект «Незнайка» составьте план , чтобы робот выполнил и задания. Проверьте работоспособность.			
РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛИ - 3ч.				
8	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. 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 жен.			
9	3.2. 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»			
10	3.3. Тема: Кольцевые автогонки Теория: Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». Практика: Запрограммировать робота для движения по касательной.			
РАЗДЕЛ 4: РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ - 1ч.				
11	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. П ид мать и способа выполнения задания.			
РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ И ЭМОЦИИ - 3ч.				

12	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 настройки программных блоков «Э ан» и «Звук», выполнить задания.			
13	5.2. Тема: Проект «Встреча». Теория: Комментарии к выполнению проекта. Уточнение целей, задач и ожидаемых результатов. Практика: Создать программу для робота, который должен установить контакт с представителем внеземной цивилизации. Проверить работоспособность отладить.			
РАЗДЕЛ 6: ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ - 1ч.				
14	6.1. Тема: Первый робот в нашей стране Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Практика: Создать модуль «Рука» из конструктора, использовать блоки: Звук, Экран, Ожидание, Средний мотор. Проверить работоспособность робота, отладить.			

РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ - 3ч.				
15	7.1. Тема: Роботы-симуляторы Теория: Роботы-тренажеры, виды роботов — имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Практика: провести испытания робота «Рика» и «Робота сапера»			
16	7.2. Тема: Алгоритм и композиция Теория: Что такое алгоритм, откуда появилось это слово. Композиция — это линейный алгоритм, особенности линейного алгоритма. Практика: Провести исследование по выполненным проектам, найти программы, которые подходят под определение «линейные алгоритмы».			
17	7.3. Тема: Подведение итогов . Практика: Презентация выполненных проектов роботов.			
ВСЕГО		17 асов		

9класс

	Раздел (количество часов)		дата	
	Тема внеурочной деятельности	Количество часов	План	Факт
РАЗДЕЛ 1: КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – 3 ч.				
1	1.1. Тема: Космонавтика. Роботы в космосе. Теория: Краткие сведения об основных событиях в области космонавтики и сведения о странах с пилотируемой космонавтикой. Самые известные современные роботы в космосе. Практика: Выполните задания 2 и 3, используя сведения из учебника и Интернет ресурсы.			
2	1.2. Тема: Космические проекты. Теория: Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1, которую использовали при расчётах траектории вывода на орбиту первых спутников. Краткие сведения с комментариями по выполнению проектов «Первый спутник» и «Живой груз». Практика: Выполнить проекты, используя материалы учебника и «Общий план работы над робототехнической задачей».			
3	1.4. Тема: Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны». Теория: Что такое гравитационный маневр. Комментарии по выполнению проекта «Обратная сторона Луны». Практика: Выполнение проекта «Обратная сторона Луны» в соответствии с заданием 7			
РАЗДЕЛ 2: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ -3ч.				
4	2.1. Тема: Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. Теория: Краткие сведения о выдающемся ученом Алане Тьюринге, его работах в области искусственного интеллекта. В чем смысл теста Тьюринга. За что присуждают премию Лёбнера. Что такое искусственный интеллект. Практика: Выполнение задания 8 с использованием сведений таблицы 4.			
5	2.2. Тема: Интеллектуальные роботы. Справочные системы в интернете. Теория: Интеллектуальные роботы. Поколения интеллектуальных роботов, какие элементы необходимы для интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. Практика: Выполнение задания 9 с обоснованием выводов.			
6	2.3. Тема: Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования». Теория: Краткие сведения об интерфейсе справочной системы LEGO MINDSTORMS Education EV3. Практика: Исследование интерфейса справочной системы и самостоятельное знакомство информацией о Большом моторе, Рулевом управлении и Независимом управлении моторами а также их настройках и режимах. Краткие сведения о проекте «Первые исследования».	2		

РАЗДЕЛ 3: КОНЦЕПТ-КАРЫ - 1ч.

7	3.1. Тема: Что такое концепт-кары. Проект «Шоу должно продолжаться». Теория: Что такое концепт-кары и для чего их создают. Что такое электромобиль. Краткие комментарии к проекту «Шоу должно продолжаться» Практика: Ответить на вопросы задания 16. Выполнение проекта и задания 18 и 19.			
РАЗДЕЛ 4: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ - 2ч.				
8	4.1. Тема: Сервомотор. Тахометр. Теория: Краткие сведения о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра. Практика: Исследование одной из особенностей сервомотора, выполнение задания 16. Выполнение эксперимента, используя сведения из заданий к п а а 19.			
9	4.2. Тема: Проект «Тахометр». Теория: Краткие сведения о выполнении проекта. Практика: Выполнение проекта «Тахометр» - создать для робота приборную панель, отображающую количество оборотов в минуту по программе в параграфе 19. Выполнить задания 23-27 к параграфу 19.			
РАЗДЕЛ 5: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ - 2ч.				
10	5.1. Тема: Модели и моделирование. Теория: Что такое модель, в чем смысл моделирования, что можно моделировать. Основные этапы моделирования и краткая характеристика этапов. Цели создания моделей. Практика: Выполнение заданий 28-32 к п а а 20.			
11	5.2. Тема: Цифровой дизайнер. Проект «Первая 31)-модель». Теория: Краткие сведения о 31) моделировании и прототипировании. Практика: Освоение возможностей программы LEGO Digital Designer. Изучение интерфейса и инструментов программы. Выполнение проекта «Первая 31) модель» в соответствии с заданиями 33-35			
РАЗДЕЛ 6: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ - 1ч.				
12	6.1. Тема: Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат». Теория: Что такое правильный многоугольник, его особенности, где применяется и по каким признакам можно понять, что прямоугольник правильный. Примеры правильных многоугольников в природе. Комментарии к проекту «Квадрат». Практика: Выполнение проекта «Квадрате».			
РАЗДЕЛ 7: ПРОПОРЦИЯ - 1ч.				

13	7.1. Тема: Метод пропорции. Проект. Теория: Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота. Комментарии к заданию «Вычисление робота по треугольнику» и к выполнению проекта «Пчеловод». Практика: Выполнить задания 38-40. Выполнить проект «Пчеловод» (задание 41). Провести эксперимент по заданию			
РАЗДЕЛ 8: «ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО» - 1ч.				
14	8.1. Тема: Итерации. Магия чисел. Теория: Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Виды циклов для робота. Нумерология, ее суть и особенности. Практика: Выполнить проект «Счастливая восьмерка» по заданной программе на рис. 37. Выполнить настройки и проверить работоспособность робота. Провести эксперимент, составить программы по заданию 47 и 48.			
РАЗДЕЛ 9: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ - 1ч.				
15	9.1. Тема: Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы. Теория: Что такое вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами. Практика: Выполнить проект «Правильный тахометр», провести исследования и объяснить работу тахометра, сравнить алгоритмы программы «Тахометр- Ъ и «Тахометр -2», обосновать ответы.			
РАЗДЕЛ 10: ДАТЧИК КАСАНИЯ - 2ч.				
16	10.1. Тактильные ощущения. Датчик касания. Теория: Назначение и способы использования датчиков касания. Как работает датчик касания. Комментарии по выполнению проекта «Система автоматического контроля дверей». Практика: Выполнить задание 93. Выполнить проект «Система автоматического контроля дверей». Проверить работоспособность .			
17	10.2. Проект «Перерыв 15 минут», Проект «Кто не работает — тот не ест!» Теория: Комментарии к выполнению проектов. Уточнение цели и задач, ожидаемых результатов. Практика: Выполнить проект «Перерыв 15 минут» и исследования по заданиям 97 и 98. Проверить работоспособность. Выполнить проект «Кто не работает — тот не ест» по заданиям 99, проверить работоспособность .			
ВСЕГО		17 часов		

10 класс

	Раздел (количество часов)		дата	
	Тема внеурочной деятельности	Количество часов	План	Факт
РАЗДЕЛ 1: СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА - 2ч.				
1	1.1. Тема урока: Язык «человек — компьютер». Теория: Краткие сведения о разговорных языках. Язык общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков. Практика: Практическая работа «Компьютерные переводчики», задание 1.			
2	1.2 Тема: Технический перевод. Теория: Краткие сведения о техническом переводе. Практика: Выполнить практическую работу «Технический перевод» и задания 2-4. Проверить работоспособность.			
РАЗДЕЛ 1: КОДИРОВАНИЕ - 3ч.				
3	2.1. Тема: Азбука Морзе. Теория: Краткие сведения об азбуке Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе. Практика: Выполнить проект «Тележка», задания 7 и 8.			
4	2.2. Тема: Практическая работа «Кодируем и декодируем». Теория: Система графов в кодировании. Что такое «код» и «кодирование». Как выполнить кодирование с помощью системы графов. Декодирование. Практика: Выполнить практическую работу «Кодируем и декодируем» и задания 9-16. Проверить работоспособность.			
5	2.3. Тема: Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче». Теория: Краткие сведения о выполнении работы. Практика: Выполнить практическую работу «Борьба с ошибками» и задание 17. Проверить работоспособность.			
РАЗДЕЛ 3: МИР В ЦВЕТЕ - 1ч.				
6	3.1. Тема: Цвет для работа. Выполнение проектов. Теория: Значение цвета в жизни человека. Краткие комментарии по выполнению проекта «Робот определяет цвета» и «Меняем освещенность». Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. С помощью какого элемента робот определяет цвет. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода. Практика: Выполнить проект «Робот определяет цвета» по заданиям 18-20, программа на рис. 15. Выполнить проект «Меняем освещенность» по заданиям 21 и 22, программа на рис. 16. Проверить работоспособность.			

РАЗДЕЛ 4: МИР ЗВУКА - 1ч.				
7	4.1. Тема: Частота звука. Теория: Краткие сведения о звуковых волнах 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: Выполнить проект «Симфония звука» по заданиям 23-29. Провести исследования. Проверить работоспособность.			
РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ - 1ч.				
8	5.1. Тема: Защитные лесонасаждения. Теория: Защитные лесные насаждения. Виды конструкций лесополосы. Краткие сведения о назначении защитной лесополосы. Комментарии к проектам. Практика: Выполнить проект «Лесовосстановительная рубка» по заданиям 30 31 и «Ажурные насаждения» по заданию 3 1. Проверить работоспособность.			
РАЗДЕЛ 6: ЧИСЛО «ПИ»- 2 ч.				
9	6.1. Тема: Диаметр и длина окружности. Теория: Краткие сведения об окружности, радиусе и диаметре. Способы вычислений. Практика: Выполнить практическую работу «Не верь глазам своим» по заданию 23.			
10	6.2. Тема: Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин». Теория: Краткие сведения о проведении эксперимента и выполнении заданий. Практика: Провести эксперимент в соответствии с заданиями 34-38.			
РАЗДЕЛ 7: ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ - 2ч.				
11	7.1. Тема: Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра. Теория: Сведения о курвиметре и одометре, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Что такое математическая модель. Построение математической модели одометра. Практика: Выполнить проект «Одометр» по заданиям 47-52. Программирование робота по алгоритму на рис. 33, Проверить работоспособность.			
12	7.2. Тема: Модель курвиметра. Теория: Как построить модель курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе. Краткие сведения о выполнении заданий. Практика: Усовершенствовать программу одометра, выполнив задания 53 и 55. Создать модель курвиметра, используя различные аппаратные возможности.			
РАЗДЕЛ 8: ВРЕМЯ - 1ч.				

13	8.1. Тема: Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры». Теория: Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени. Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер. Практика: Выполнить проект «Секундомеры» по заданиям 60-69. Провести исследования и проверить работоспособность.			
РАЗДЕЛ 9: СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА - 2ч.				
14	9.1. Тема: Проект «Стартовая калитка». Теория: Краткие сведения о выполнении проекта. Настройка блоков. Уточнение цели и задач. Практика: Выполнить проект по заданиям 70-71 проверить работоспособность.			
15	9.2. Тема: Минуты, секунды, миллисекунды. Теория: Принципы работы таймера и единицы измерения в таймере. Проект «Самый простой хронограф». Практика: Самостоятельно сконструировать блоки для выделения минут, секунд, миллисекунд (задания 75-78), провести испытания. Использовать сведения из заданий 72-74. Выполнить проект «Самый простой хронограф». Проверить работоспособность.			
РАЗДЕЛ 10: СКОРОСТЬ - 2ч.				
16	10.1. Тема: Проект «Измеряем скорость». Теория: Краткие сведения об измерении скорости. Единицы измерения скорости. Комментарии к проекту «Измеряем скорость». Практика: Выполнить проект «Измеряем скорость» по заданиям 80-83. Проверить работоспособность.			
17	10.2. Тема: Скорость равномерного и неравномерного движения. Теория: Краткие сведения о скорости. Виды движения. Равномерное и неравномерное движение. Особенности. Комментарии к выполнению проекта. Практика: Выполнить проект «Спидометр» по заданиям 84-88. Провести исследования по заданию 89. Проверить работоспособность.			
		ВСЕГО	17 часа	

Перечень информационно-методического обеспечения

Интернет ресурсы

1. <http://lego.rkc-74.ru/>
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://www.wroboto.org/> 4. <http://learning.9151394.ru/> и
5. <http://www.roboclub.ru/>

Печатные пособия

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт — www.ignatiev.hddl.ru/informatika/lego.htm — Загл. с экрана
2. Козлов, В. В., Кондаков, А.М. Фундаментальное ядро содержания общего образования [Текст] — Москва: Просвещение, 2009. — 48 с.
3. Копосов, ДГ. Уроки робототехники в школе [Электронный ресурс]: Ито Архангельск 2010: всерос. Научн.-практ. Конф, Архангельск 7-10 декабря, 2010, статья ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html