

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 46» городского округа город Уфа Республики Башкортостан

«Рассмотрено»

Руководитель МО(кафедры)

И. Мещеряков

ФИО

Протокол № 1 от
«31» ав 2018 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

С. С. Сатвалдыев

ФИО

«30» ав 2018 г.

«Утверждаю»

Директор МАОУ «Лицей № 46»

_____/Ерёмина Г.А./

ФИО

Приказ № _____ от

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Легоконструирование» : 5абвг класс

Разработал: учитель высшей категории
Калмукашев Роман Сатвалдыевич

Уфа, 2018 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Легоконструирование» предназначена для обучающихся 5-6(х) классов МАОУ «Лицей № 46» желающих расширить свои теоретические и практические навыки в области моделирования, конструирования, программирования, а также в области инженерного строительства.

Актуальность данной программы обосновывается широким распространением робототехники в окружающем нас мире: от лифта в доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор LEGO Mindstorms приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение *NXT Mindstorms* отличается дружелюбным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Также в рамках региона введение робототехники, также является очень важным и далеко смотрящим проектом, способным развить и приумножить навыки и увлечения подрастающего поколения к инженерным специальностям, так как не один регион России, как Ямал не нуждается в сильных продуктивных и целеустремленных специалистах.

Цель курса:

развитие навыков начального технического конструирования с использованием оборудования LEGO и программирования в среде NXT-G и Robolab.

- Развитие творческого мышления при создании действующих моделей.
- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Задачи курса:

- Организация занятости школьников во внеурочное время.
- Всестороннее развитие личности учащегося:
 1. Ознакомление с основными принципами механики;
 2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Robolab и NXT-G;
 3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
 4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
 5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
 6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем

логических рассуждений.

7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

8. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию (соревнования «Кегель ринг», «Траектория», «Сумо», «Лабиринт» и тд.).

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений 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 так же 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.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Методическая основа курса – деятельный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса.

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

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. Lego Mindstorms NXT – 5 наборов
3. Набор ресурсный средний – 4 набора
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости – 5 шт.
7. Зарядные устройства – 1 шт.
8. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Курс будет реализован в 2018/2019 учебном году.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Программа курса «Робототехника» предполагает построение занятий на принципах сотрудничества детей и взрослых, обеспечение роста творческого потенциала, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в творческой деятельности.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Важно, что при этом ребенок сам *строит свои знания*, а учитель лишь консультирует работу. В окружающем нас мире очень много роботов: от лифта в вашем доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор LEGO Mindstorm приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группе;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Программа составлена с расчетом 35 часов в год, 1 час в неделю.

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА КУРСА В ПЛАНЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Курс творческой мастерской «Робототехника» реализуется в рамках общеинтеллектуального направления плана внеурочной деятельности для 5-х класс (40 минут; 1 раз в неделю; 35 часов за год), для 6-х класс (40 минут; 1 раз в неделю; 35 часов за год)

4. ОПИСАНИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Личностные результаты:

Наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;

понимание роли информационных процессов в современном мире;

владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;

готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты:

владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;

владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать

Ученик научится:

- правилам безопасной работы;
- основным компонентам конструкторов ЛЕГО;
- конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов;

- выявлять особенности компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования;
- видам подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основным приемам конструирования роботов;
- определять конструктивные особенности различных роботов;
- особенностям передачи программы в RCX;
- использованию написанных программ;
- самостоятельному решению технических задач 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.);
- процессу создания реально действующих моделей 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;

Получит возможность научиться:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать, анализировать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab и EV-3;
- передавать собственн-написанные программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

6. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема	5 кл.	6 кл.
	Распределение часов	
Раздел 1. Вводный курс (15 часа)		
Тема 1. Правила поведения и ТБ в кабинете при работе с конструктором.	1	
Тема 2. Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	1	
Тема 3. Знакомство с RCX. Кнопки управления.	1	
Тема 4. Сбор непрограммируемых моделей.	1	
Тема 5. Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1	
Тема 6. Изучение влияния параметров на работу модели.	1	
Тема 7. Техника безопасности Роботы вокруг нас.		1

Тема 8. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.			1
Тема 9. Свободный урок по теме «Конструкция».			1
Тема 10. Введение в робототехнику.			
Тема 11. Конструкторы компании ЛЕГО.			
Тема 12. Знакомимся с набором Lego EV-3 версии 8547.			
Тема 12. Микроэлектроника и робототехника. Основные понятия, сферы применения. Знакомство с микроконтроллером Arduino.			
Тема 12. Теоретические основы электроники.			
Итого по разделу:	6		3
Раздел 2. «Программная среда и управление» (10 часов)			
Тема 1. Программа Lego Mindstorm NXT-G.			1
Тема 2. Микропроцессор NXT и правила работы с ним.		-	
Тема 3. Понятие команды, программы и программирования.		-	
Тема 4. Управление 1		1	
Тема 5. Управление 2		1	
Тема 6. Управление 3. Использование Датчика Касания в команде. Жди.			1
Тема 7. Создание программы		1	
Тема 8. Микропроцессор NXT.		1	
Тема 9. Управление 4. Использование Датчика Освещенности в команде. Жди		1	11
Тема 10. Соревнование «Траектория»			1
Итого по разделу:		10	
Раздел 3. Исследование и управление (5 часов)			
Тема 1. Исследование. Управление 1 Датчика Освещенности		1	
Тема 2. Исследование. Управление 2			1
Тема 3. Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO		1	
Тема 4. Движение по траектории.		1	
Тема 5. Соревнования «Движение по линии»			1
Итого по разделу:			5
Раздел 4. Конструирование (7 часов)			
Тема 1. Конструирование 1. Управление двумя моторами с помощью команды Жди		1	
Тема 2. Конструирование 2. Управление мощностью моторов.		1	
Тема 3. Органы чувств робота.		1	
Тема 4. Конструирование 3. Использование Датчика Освещенности в команде. Жди			1
Тема 5. Конструирование 4. Программирование функций регистрации данных, основанное на планировании частоты отсчетов		1	
Тема 6. Органы чувств робота. Датчик освещенности.		1	
Тема 7. Проект Карусель. Использование автоматического управления.			1

Итого по разделу:			7
Раздел 5. Механизмы и датчики (10 часов)			
Тема 1. Понятие о простых механизмах и их разновидностях.			1
Тема 2. Рычаги: правило равновесия рычага.		-	
Тема 3. Модель «шлагбаум».		1	
Тема 4. Датчики – органы чувств Робота			1
Тема 5. Модель автомобиля. Построение модели по технологической карте.		1	
Тема 6. Автомобиль. Часть 2		1	
Тема 7. Автомобиль. Часть 3		1	
Тема 8. Виды передач. Создание скоростной модели.			1
Тема 9. Виды передач. Создание мощных моделей.		1	
Тема 10. Соревнования моделей, обсуждение проектов и программ			1
Итого по разделу:			9
Резервные часы (2 часа)			
Итого:			
Всего:			

Виды деятельности: правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Знакомство с конструктором Lego.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 класс.

№ п/п	Тема занятия	
1	Правила поведения и ТБ в кабинете при работе с конструкторами.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания. Самостоятельная творческая работа учащихся.
2	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	
3	Знакомство с RCX. Кнопки управления.	
4	Сбор непрограммируемых моделей.	
5	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	
6	Изучение влияния параметров на работу модели.	
РАЗДЕЛ 2 «Программная среда и управление NXT» (8)		
7	История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования	Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом
8	Изображение команд в программе и на схеме	Подключение моторов и датчиков. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Техника безопасности.
9	Понятие команды, программы и программирования.	<ul style="list-style-type: none"> • Управление одним мотором • Использование команды жди • Загрузка программ в NXT
10	Работа с пиктограммами, соединение команд	
11	Составления программы по шаблону	<ul style="list-style-type: none"> • Управление двумя моторами • Изменение мощности мотора
12	Передача и запуск программы	<ul style="list-style-type: none"> • Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы

		• Сохранение и загрузка программ
13	Сборка модели с использованием мотора	«Поворот на 90%» с использованием датчика касания (направо и налево)
14	Линейная и циклическая программа.	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO Mindstorm = LEGO-робот.
РАЗДЕЛ 3 «Исследование и управление» (5)		
15	Исследование. Управление 1 Датчика Освещенности	• Проектирование сбора данных об освещенности с использованием • Обзор областей раздела Исследователь: Загрузка данных, Просмотр и Сравнение, Описание
16	Исследование. Управление 2	
17	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO	• Проектирование сбора данных об освещенности в течение заданного времени • Программирование движения робота и сбора данных об освещенности
18	Движение по траектории.	Модель с одним и двумя датчиками света. Программирование.
19	Соревнования «Движение по линии»	Соревнование между группами, обсуждение проектов и программ
РАЗДЕЛ 4 «Конструирование» (7)		
20	Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.	• Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в NXT
21	Модель «Выключатель света». Сборка модели.	• Использование Модификаторов • Копирование и вставка пиктограмм в программе • Использование Датчика Касания в команде Жди • Сохранение программы
22	Модель «Выключатель света». Сборка модели.	Датчик света. Модели, реагирующие на изменение освещенности.
23	Разработка и сбор собственных моделей.	• Использование команд Прыжок и Метка • Загрузка ранее сохраненной программы
24	Разработка и сбор собственных моделей.	• Проектирование сбора данных от Датчика Освещенности • Программирование движения робота и сбора данных об освещенности • Смена графиков Обзор областей раздела Исследователь: Загрузка данных, Просмотр и Сравнение, Описание
25	Разработка и сбор собственных моделей.	Движение по траектории 1 датчик освещенности
26	Демонстрация моделей	Программирование вращения на заданное количество времени, автоматическое освещение, срабатывающее на уменьшение

		освещенности объекта. Разбиение на задачи. Прыжки.
РАЗДЕЛ 5 «Механизмы и датчики» (9)		
27	Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов.
28	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)	Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги».
29	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)	Использование зубчатой передачи для уменьшения скорости модели.
30	Выработка и утверждение тем проектов	Шлагбаум-автомат. Использование датчика касания.
31	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	Датчик касания. Создание и программирование модели отъезжающей от препятствий. Цикл. Часть 1
32	Презентация моделей	
33	Выставка	
34	Виды передач. Создание скоростной модели.	Состязания «Формула 1»
35	Соревнования моделей, обсуждение проектов и программ	

Тематическое планирование 6 класс.

№ п/п	Тема занятия	Виды деятельности
РАЗДЕЛ 1 «Вводный курс» (3)		
1	Техника безопасности Роботы вокруг нас.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей.
2	Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.	Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.
3	Свободный урок по теме «Конструкция».	Самостоятельная творческая работа учащихся.
РАЗДЕЛ 2 «Программная среда и управление NXT» (10)		
4	Программа Lego Mindstorm NXT-G.	Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом
5	Микропроцессор NXT и правила работы с ним.	Подключение моторов и датчиков. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Техника безопасности.
6	Понятие команды, программы и программирования.	
7	Управление 1	<ul style="list-style-type: none"> • Управление одним мотором • Использование команды жди • Загрузка программ в NXT
8	Управление 2	<ul style="list-style-type: none"> • Управление двумя моторами • Изменение мощности мотора
9	Управление 3 • Использование Датчика Касания в команде Жди	<ul style="list-style-type: none"> • Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы

		• Сохранение и загрузка программ
10	Создание программы	«Поворот на 90%» с использованием датчика касания (направо и налево)
11	Микропроцессор NXT.	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO Mindstorm = LEGO-робот.
12	Управление 4 • Использование Датчика Освещенности в команде Жди	Создание многоступенчатых программ
13	Соревнование «Траектория»	Соревнование между группами, обсуждение проектов и программ
	РАЗДЕЛ 3 «Исследование и управление» (5)	
14	Исследование. Управление 1 Датчика Освещенности	• Проектирование сбора данных об освещенности с использованием • Обзор областей раздела Исследователь: Загрузка данных, Просмотр и Сравнение, Описание
15	Исследование. Управление 2	• Проектирование сбора данных об освещенности в течение заданного времени • Программирование движения робота и сбора данных об освещенности
16	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO	
17	Движение по траектории.	Модель с одним и двумя датчиками света. Программирование.
18	Соревнования «Движение по линии»	Соревнование между группами, обсуждение проектов и программ
РАЗДЕЛ 4 «Конструирование» (7)		
19	Конструирование 1. Управление двумя моторами с помощью команды Жди	• Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в NXT
20	Конструирование 2. Управление мощностью моторов.	• Использование Модификаторов • Копирование и вставка пиктограмм в программе • Использование Датчика Касания в команде Жди • Сохранение программы
21	Органы чувств робота.	Датчик света. Модели, реагирующие на изменение освещенности.
22	Конструирование 3. Использование Датчика Освещенности в команде Жди	• Использование команд Прыжок и Метка • Загрузка ранее сохраненной программы
23	Конструирование 4. Программирование функций регистрации данных, основанное на планировании частоты отсчетов	• Проектирование сбора данных от Датчика Освещенности • Программирование движения робота и сбора данных об освещенности • Смена графиков Обзор областей раздела Исследователь: Загрузка данных, Просмотр и Сравнение, Описание
24	Органы чувств робота. Датчик освещенности.	Движение по траектории 1 датчик освещенности

25	Проект Карусель. Использование автоматического управления.	Программирование вращения на заданное количество времени, автоматическое освещение, срабатывающее на уменьшение освещенности объекта. Разбиение на задачи. Прыжки.
РАЗДЕЛ 5 «Механизмы и датчики» (10)		
26	Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов.
27	Рычаги: правило равновесия рычага.	Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги».
28	Модель «шлагбаум».	Использование зубчатой передачи для уменьшения скорости модели.
29	Датчики – органы чувств Робота.	Шлагбаум-автомат. Использование датчика касания.
30	Модель автомобиля. Построение модели по технологической карте.	Датчик касания. Создание и программирование модели отъезжающей от препятствий. Цикл. Часть 1
31	Автомобиль. Часть 2	
32	Автомобиль. Часть 3	
33	Виды передач. Создание скоростной модели.	
34	Виды передач. Создание мощных моделей.	
35	Соревнования моделей, обсуждение проектов и программ	Состязания «Перетягивание каната» Зачет по теме «Виды передач»

4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

 набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms – 10 шт.;

- персональный компьютер – 10 шт.;

- лазерный принтер – 1 шт.;

- мультимедиа проектор – 1 шт.

Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

Волина В. «Загадки от А до Я» Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА _ ПРЕСС», 1999.

Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.;ООО «Росмэн-Издат», 2001.

Научно-популярное издания для детей « Мы едем, едем, едем!» Л.Я Гальперштейн. — М.; «Детская литература», 1985.

Атлас «Человек и вселенная» Под ред. А А Гурштейна. — М.; Комитет по геодезии и картографии РФ, 1992.

Н. Ермильченко «История Москвы» -для среднего школьного возраста — М.; Изд. «Белый город»,2002.

Серия «Иллюстрированная мировая история. Ранние цивилизации» Дж. Чизхолм, Эн Миллард — М.; ООО «Росмэн-Издат», 1994.

Детская энциклопедия «Земля и вселенная», «Страны и народы» — М.; Изд. «NOTA BENE», 1994.

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Наборы образовательных Лего-конструкторов:
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. В наборе: 216 ЛЕГО-элементов, включая RCX-блок и ИК передатчик, датчик освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.

4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. В наборе: 828 ЛЕГО-элементов, включая Лего-компьютер RCX, инфракрасный передатчик, 2 датчика освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора В.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Книги

Основы моделирования

1. Глинский Б. А. Моделирование как метод научного исследования. — М.: 1965. **Технология**
2. Техническое творчество. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. — М.: Просвещение, 1978.
3. Программа образовательной области «Технология». — М.: ВНИК «Технология», 1996

Механика

4. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. — М.: Наука, 1970.
5. Ханзен Р. Основы общей методики конструирования. — М.: Знание, 1968. **Электроника**
6. Бессонов В. Кружок радиоэлектроники. — М.: Просвещение, 1993-
7. Борисов В. Кружок радиотехнического конструирования. — М.: Радио и связь, 1989.
8. Варламов Р. Мастерская радиолюбителя. — М.: Радио и связь, 1983.
9. Иванов Б. Энциклопедия начинающего радиолюбителя, — М., 1992.
10. Программы для внешкольных учреждений. Технические кружки по электронике, микропроцессорной технике. — М.: Просвещение, 1987.
11. Фролов В. Язык радиосхем. — М.: Радио и связь, 1989.
12. Эндерлайн Р. Микроэлектроника для всех. — М: Мир, 1989. **Робототехника**

Начинающим

13. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
14. Комский Д. Кружок технической кибернетики. — М.: Просвещение, 1991.
15. Мацкевич. Занимательная анатомия роботов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Радио и связь», 1988. — 128 с; ил. — (Межизд. серия «Научно-популярная библиотека школьника»).
16. Хейзерман Д. Как самому сделать робота: Пер. с англ. В. С. Гурфинкеля. — М.: Мир, 1979.

Для углубленного изучения

17. Асфаль Р. Роботы и автоматизация производства / Пер. с англ. М. Ю. Евстегнеева и др. — М.: Машиностроение, 1989. — 448 с: ил.
18. Василенко Н. В., Никитин К. Д., Пономарев В. П., Смолин А. Ю. Основы робототехники. — Томск: МГП «РАСКО», 1993.
19. Градецкий В. Г., Рачков М. Ю. Роботы вертикального перемещения, М.: Тип. Мин. Образования РФ, 1997. — 223 с.
20. Механика промышленных роботов: Учеб. пособие для втузов: В 3 кн. / Под ред. К. В. Фролова, Е. И. Воробьева. Кн. 3: Основы конструирования / Е. И. Воробьев, А. В. Бабич, К. П. Жуков и др. — М.: Высш. шк., 1989. — 383 с: ил.
21. Конструирование роботов: Пер. с франц. / Андре П., Кофман Ж.-М., Лот Ф., Тайар Ж.-П. — М.: Мир, 1986. — 360 с, ил.
22. Ямпольский Л. С. Промышленная робототехника. - Киев: Техника, 1984.
23. Янг Дж. Ф. Робототехника: Пер. с англ. / Ред. М. Б. Игнатъев. — Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979. — 300 с, ил.

Популярное программирование *Общие*

вопросы

24. Паронджанов В. Д. Как улучшить работу ума: Алгоритмы без программистов — это очень просто! — М.: Дело, 2001. — 360 с, ил.
25. Очков В. Ф., Пухначев Ю. В. 128 советов начинающему программисту/ В. Ф. Очков, Ю. В. Пухначев, 256,[1] с. ил., 2-е изд. — М.: Энергоатомиздат, 1992.

Бейсик для начинающих

26. Вонг У. Основы программирования для «чайников» (+CD-ROM). — Киев: Диалектика, 2007. — 336 с/
27. Давидов П. Д., Марченко А. Л. Бейсик для начинающих. - М.: Наука, 1994 г.
28. Очков В. Ф., Рахаев М. А. Этюды на языках QBasic, QuickBasic и Basic Compiler — М.: Финансы и

статика, 1995. — 386 с.

29. Сафронов И. К. Бейсик в задачах и примерах. — СПб: БХВ-Петербург, 2006. -320 с.

Журналы:

Юным техникам

Юный техник

Популярно-технические

Популярная механика Техника-молодежи

Моделистам Моделист-

конструктор

Радиолюбителям Радио

Радиолюбитель

Веб-ресурсы:

Популярная наука и техника

1. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
2. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. **О роботах на русском языке**
3. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
4. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
5. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
6. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
7. <http://www.rusandroid.ru>. Серийные андроидные роботы в России.