

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 149
КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТ
решением педагогического
совета школы
Протокол № 9 от 30.08, 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 220 от 30.08, 2021 г.



Директор ГБОУ СОШ № 149
Степанова Е.В./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
общеинтеллектуальное направление
4в классы
«Робо-ландия»

Ф.И.О. педагога: Огородников Вячеслав Владимирович

Срок реализации программы: 2021/2022 учебный год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 32A3DBA3B0BF2D99B64B9BD59CD5C4A1041332B2
Владелец: Степанова Елена Владимировна
Действителен: с 19.08.2020 до 19.11.2021

Санкт-Петербург

2021 г.

Аннотация

На современном этапе, в школе рассматриваются проблемы робототехники. Lego-роботы встраиваются в учебный процесс. Проводятся соревнования по робототехнике, учащиеся участвуют в различных конкурсах, в основе которых использование новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями. В современном обществе идет внедрение роботов в нашу жизнь, очень многие процессы заменяются роботами. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Специалисты обладающие знаниями в этой области сильно востребованы. И вопрос внедрения робототехники в учебный процесс начиная с начальной школы актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя столько интересного. Поэтому, внедрение робототехники в учебный процесс и внеурочное время приобретают все большую значимость и актуальность.

Основное оборудование, используемое при обучении детей робототехнике в школах - это Lego-конструкторы Mindstorms. **Lego Mindstorms**— это конструктор(набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота.

Все школьные наборы на основе Lego-конструктора ПервоРобот и NXT предназначены, чтобы ученики в основном работали группами. Поэтому, учащиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работали, и отвечали тем задачам, которые перед ними ставятся. Учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при решении поставленной задачи. Задания разной трудности учащиеся осваивают поэтапно. Основной принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для Lego, обеспечивает обучающемуся возможность работать в собственном темпе.

Конструктор ПервоРобот, NXT позволяют учителю самосовершенствоваться, брать новые идеи, которые позволяют привлечь и удержать внимание учащихся, организовать учебную деятельность применяя различные предметы и проводить интегрированные занятия. Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструкторов, позволяют учащимся создавать модели собственного изобретения, конструировать роботов, которые используются в жизни.

Образовательная робототехника – сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста. По мнению многих учителей, руководителей технических кружков образовательная робототехника позволяет обнаруживать и развивать навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и других. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Анализ методической литературы позволил сделать вывод, что в настоящее время существуют следующие организационные формы обучения робототехнике:

- работа с ограниченной группой обучающихся, имеющих способности и проявляющих интерес к робототехнике в рамках кружков, творческих объединений. Такая форма работы, является успешной, так как, у обучающегося есть мотивация к изучению данного курса;
- изучение робототехники в рамках элективного курса. Основная проблема, связанная с данной формой организации, заключается в недостаточной осведомленности учащихся о направлении «Робототехника» и, как следствие, возникающей сложностью с осознанным выбором данного курса.

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Робо-ландия» для 4 класса составлена в соответствии с документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
 2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.12.2009 № 373 (с изменениями и дополнениями).
 3. Основная образовательная программа начального общего образования ГБОУ СОШ № 149.
 4. План внеурочной деятельности начального общего образования ГБОУ СОШ № 149.
- Реализация программы предусматривает использование дистанционных образовательных технологий.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно – технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Рабочая программа «Робототехника» составлена на основе авторской программы Мазякова Е.В.

На современном этапе, в школе рассматриваются проблемы робототехники. Lego-роботы встраиваются в учебный процесс. Проводятся соревнования по робототехнике, учащиеся участвуют в различных конкурсах, в основе которых использование новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями. В современном обществе идет внедрение роботов в нашу жизнь, очень многие процессы заменяются роботами. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Очень многие процессы в жизни, человек уже и не мыслит без робототехнических устройств: робот для всевозможных детских и взрослых игрушек, робот – сиделка, робот – нянечка, робота – домработница и т.д. Специалисты обладающие знаниями в этой области сильно востребованы. И вопрос внедрения робототехники в учебный процесс начиная с начальной школы актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя столько интересного. Поэтому, внедрение робототехники в учебный процесс и внеурочное время приобретают все большую значимость и актуальность.

Основное оборудование, используемое при обучении детей робототехнике в школах - это Lego-конструкторы Mindstorms. **Lego Mindstorms**— это конструктор(набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота.

Все школьные наборы на основе Lego-конструктора ПервоРобот и NXT предназначены, чтобы ученики в основном работали группами. Поэтому, учащиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работали, и отвечали тем задачам, которые перед ними ставятся. Учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при решении поставленной задачи. Задания разной трудности учащиеся осваивают поэтапно. Основной принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для Lego, обеспечивает обучающемуся возможность работать в собственном темпе.

Конструктор ПервоРобот, NXT позволяют учителю самосовершенствоваться, брать новые идеи, которые позволяют привлечь и удержать внимание учащихся, организовать учебную деятельность применяя различные предметы и проводить интегрированные занятия. Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструкторов, позволяют учащимся создавать модели собственного изобретения, конструировать роботов, которые используются в жизни.

Образовательная робототехника – сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста. По мнению многих учителей, руководителей технических кружков образовательная робототехника позволяет обнаруживать и развивать навыки учащихся в

таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и других. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Анализ методической литературы позволил сделать вывод, что в настоящее время существуют следующие организационные формы обучения робототехнике:

- работа с ограниченной группой обучающихся, имеющих способности и проявляющих интерес к робототехнике в рамках кружков, творческих объединений. Такая форма работы, является успешной, так как, у обучающегося есть мотивация к изучению данного курса;
- изучение робототехники в рамках элективного курса. Основная проблема, связанная с данной формой организации, заключается в недостаточной осведомленности учащихся о направлении «Робототехника» и, как следствие, возникающей сложностью с осознанным выбором данного курса.

С нашей точки зрения, наиболее эффективным является изучение «Робототехники» в рамках кружка отделения дополнительного образования детей. Новые стандарты обучения обладают отличительной особенностью ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно - деятельностного подхода. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда LegoEducation.

Цели и задачи программы

Цель программы: обучение основам конструирования и программирования.

Образовательные:

- формирование навыков начального технического конструирования;
- формирование навыков основ программирования;
- формирование конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- формирование умений самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Развивающие:

- формирование логического и алгоритмического мышления;
- развитие творческой личности ребенка;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие мелкой моторики.

Воспитательные:

- овладение навыками взаимодействия в группе;
- формирования чувства ответственности и бережного отношения к технике.

Приобретаемые **компетенции** в процессе освоения программы:

- информационная (навыки деятельности по отношению к информации в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире; владение современными средствами информации и информационными технологиями; поиск, анализ и отбор необходимой информации, ее преобразование, сохранение и передачу);
- учебно-познавательная (совокупность компетенций ученика в сфере самостоятельной познавательной деятельности, включающей элементы деятельности логической, методологической и общеучебной.);
- коммуникативная (включают знание языков, способов взаимодействия с окружающими и удаленными событиями, и людьми; навыки работы в группе, коллективе, владение различными социальными ролями).

Личностные, метапредметные и предметные результаты прохождения программы

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате прохождения по программе выпускник:

научится:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- навыкам работы с роботами;
- навыкам работы в среде NXT.

получит возможность:

- ознакомиться правила безопасной работы;
- рассмотреть основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- узнать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- познакомиться с компьютерной средой, включающую графический язык программирования;
- рассмотреть виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- узнать про конструктивные особенности различных роботов;
- узнать, как передавать программы NXT;
- узнать, как использовать созданные программы;
- рассмотреть приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- рассмотреть основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

В результате освоения программы учащиеся научатся строить роботов и управлять ими.

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации учащихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам, информатике и математике среди учащихся.

Целевая аудитория и сроки обучения

Направление: общеинтеллектуальное.

Целевая аудитория: 4в класс.

На изучение курса отводится – 1 раз в неделю по 2 часа. В соответствии с календарным графиком ГБОУ СОШ № 149 рабочая программа разработана на 68 часов в год.

Реализация программы предусматривает использование дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения

В ходе реализации программы планируется использование следующих методов обучения:

- познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования,

изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

- метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
- групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке коллективного проекта);
- проблемный метод (разработка и создание собственной модели, исходя из заданной проблемной ситуации).

Формы организации занятий

В программе предусмотрены следующие формы организации занятий:

- лекция;
- беседа;
- практикум;
- консультация;
- ролевая игра;
- соревнование;
- выставка творческих проектов;

Формы контроля

В качестве контроля за усвоением программы курса предлагается выполнение домашних заданий для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме, выяснение технической задачи, определение путей решения технической задачи.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, а также участие работ в районных и городских соревнованиях по робототехнике.

Содержание программы

Введение (2 часа).

Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

Знакомство с конструктором Lego WeDo и его возможностями (10 часов).

Введение в робототехнику. Компоненты конструктора WeDo. Среда программирования WeDo.

Основы сборки и программирования роботов (24 часов).

Сборка основных моделей, предоставляемых конструктором LegoWeDo, а также их программирование в среде WeDo. Подробное рассмотрение конструкций данных моделей и их анализ.

Проектная деятельность, связанная с конструктором LegoWeDo (14 часов).

Определение темы, целей и задач проекта. Построение схемы проекта. Подбор необходимого оборудования. Конструирование механизмов. Программирование. Тестирование и доработка проекта. Защита проекта.

Знакомство с конструктором LegoNXT 2.0 и его возможностями (14 часов).

Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы. Интерфейс NXT. Испытание робота. Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT. Команды, палитры инструментов. Блок Звук. Блок Жди время. Программа для воспроизведения звуков. Сочиняем собственную мелодию. Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Разработка программ «Охранная сигнализация», «Робот-прилипала». Датчик освещенности. Движение вдоль линии. Соревнования роботов в основной категории. Соревнования роботов в творческой категории.

Повторение, изученного за первый год обучения. (4 часа).

Повторение основ программирования Lego Mindstorms, а также основных функциональных блоков конструктора NXT 2.0

Календарно-тематический план 4в класса

№ урока	Дата план	Дата факт	Тема	Часы	Контроль
1			Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Введение в робототехнику.	2	Текущий
2			Введение в робототехнику. Компоненты конструктора WeDo.	2	Текущий
3			Среда программирования WeDo.	2	Текущий
4			Футбол: вратарь; нападающий; ликующие болельщики.	2	Текущий
5			Футбол: вратарь; нападающий; ликующие болельщики. Зоопарк: голодный аллигатор; обезьянка-барабанщица; порхающая птица; рычащий лев; танцующие птицы.	2	Текущий
6			Зоопарк: голодный аллигатор; обезьянка-барабанщица; порхающая птица; рычащий лев; танцующие птицы.	2	Текущий
7			Зоопарк: голодный аллигатор; обезьянка-барабанщица; порхающая птица; рычащий лев; танцующие птицы.	2	Текущий
8			Техника: непотопляемый парусник; спасение от великана; спасение самолета; умная вертушка.	2	Текущий
9			Техника: непотопляемый парусник; спасение от великана; спасение самолета; умная вертушка.	2	Текущий
10			Определение темы, целей и задач творческого проекта. Построение схемы проекта.	2	Текущий
11			Подбор необходимого оборудования. Конструирование механизмов.	2	Текущий
12			Программирование, разработанных проектов. Тестирование и доработка творческих проектов.	2	Текущий
13			Защита проектов. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и элементы	2	Текущий
14			Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и элементы. Что такое NXT? Подключение NXT. Сборка модели.	2	Текущий
15			Что такое NXT? Подключение NXT. Сборка модели. Датчики и двигатели NXT.	2	Текущий
16			Датчики и двигатели NXT. Интерфейс NXT. Испытание робота.	2	Текущий
17			Интерфейс NXT. Испытание робота. Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT.	2	Текущий
18			Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT. Блок Звук. Блок Жди время. Программа для воспроизведения звуков. Сочиняем	2	Текущий

			собственную мелодию.		
19			Блок Звук. Блок Жди время. Программа для воспроизведения звуков. Сочиняем собственную мелодию. Блок Дисплей. Использование дисплея NXT. Создаем анимацию.	2	Текущий
20			Блок Дисплей. Использование дисплея NXT. Создаем анимацию. Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Робот-волчок», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза».	2	Текущий
21			Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Робот-волчок», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза». Плавный поворот, движение по кривой. Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Спираль».	2	Текущий
22			Плавный поворот, движение по кривой. Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Спираль». Разработка программ «Поворот на месте», «Робот-танцор».	2	Текущий
23			Разработка программ «Поворот на месте», «Робот-танцор». Блок Цикл. Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.	2	Текущий
24			Разработка программ «Парковка», «Выход из лабиринта».	2	Текущий
25			Блок Переключатель. Управление роботом с помощью микрофона. Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Разработка программ «Охранная сигнализация», «Робот-прилипала».	2	Текущий
26			Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Разработка программ «Охранная сигнализация», «Робот-прилипала». Датчик освещенности. Движение вдоль линии.	2	Текущий
27			Датчик освещенности. Движение вдоль линии. Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.	2	Текущий
28			Блок Мотор. Разработка программы «Футбол»	2	Текущий
29			Знакомство с правилами состязаний роботов. Сборка моделей. Разработка программ.	2	Текущий
30			Испытание роботов.	2	Текущий
31			Соревнования роботов в основной категории.	2	Текущий
32			Соревнования роботов в творческой категории.	2	Текущий
33			Повторение. Основы программирования Lego Mindstorms.	2	Текущий
34			Повторение. Основы программирования роботов.	2	Текущий

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной программы

Тема	Форма организации	Методы и приемы	Оборудование
Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	беседа, лекция	словесный, наглядный	таблицы по ТБ
Введение в робототехнику.	беседа, лекция	словесный, наглядный	
Компоненты конструктора WeDo.	лекция	словесный, наглядный	конструктор Lego WeDo
Среда программирования WeDo.	лекция, практикум	словесный, наглядный	конструктор Lego WeDo
Футбол: <ul style="list-style-type: none"> • вратарь; • нападающий; • ликующие болельщики. 	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор Lego WeDo
Зоопарк: <ul style="list-style-type: none"> • голодный аллигатор; • обезьянка-барабанщица; • порхающая птица; • рычащий лев; • танцующие птицы. 	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор Lego WeDo
Техника: <ul style="list-style-type: none"> • непотопляемый парусник; • спасение от великана; • спасение самолета; • умная вертушка. 	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор Lego WeDo
Определение темы, целей и задач творческого проекта.	лекция,	словесный, наглядный, практический	
Построение схемы проекта.	практикум	словесный, наглядный, практический	
Подбор необходимого оборудования. Конструирование механизмов.	урок-консультация, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор Lego WeDo
Программирование, разработанных проектов.	практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор Lego WeDo
Тестирование и доработка творческих проектов.	практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор Lego WeDo
Защита проектов.	практикум	словесный,	конструктор Lego

Тема	Форма организации	Методы и приемы	Оборудование
		наглядный	WeDo
Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и элементы	беседа, лекция	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Что такое NXT? Подключение NXT. Сборка модели.	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Датчики и двигатели NXT.	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Интерфейс NXT. Испытание робота.	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT.	лекция,	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Блок Звук. Блок Жди время. Программа для воспроизведения звуков. Сочиняем собственную мелодию.	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Блок Дисплей. Использование дисплея NXT. Создаем анимацию.	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Робот-волчок», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза».	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Плавный поворот, движение по кривой. Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Спираль».	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Разработка программ «Поворот на месте», «Робот-танцор».	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Блок Цикл. Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Разработка программ «Парковка», «Выход из лабиринта».	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Блок Переключатель. Управление роботом с помощью микрофона.	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. «Охранная сигнализация», «Робот-прилипала».	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797

Тема	Форма организации	Методы и приемы	Оборудование
Датчик освещенности. Движение вдоль линии.	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.	практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Блок Мотор. Разработка программы «Футбол»	лекция, практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Знакомство с правилами состязаний роботов.	лекция	словесный, наглядный, практический	
Сборка моделей. Разработка программ.	практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Испытание роботов.	практикум	словесный, наглядный, практический	конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797
Соревнования роботов в основной категории.	урок-соревнование	наглядный, практический	
Соревнования роботов в творческой категории.	урок-соревнование	наглядный, практический	

Список рекомендуемой литературы

Для учащихся:

- ✓ Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010
- ✓ <http://www.lego.com/education/>;
- ✓ <http://www.wroboto.org/>;
- ✓ <http://www.roboclub.ru/>;
- ✓ <http://robosport.ru/>;
- ✓ <http://www.int-edu.ru/>.

Для педагога:

- ✓ Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.
- ✓ Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010.
- ✓ Воротников С. А. Информационные устройства робототехнических систем: — Санкт-Петербург, МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 г.- 384 с.
- ✓ Настольная книга разработчика роботов (+ CD-ROM): Оуэн Бишоп — Москва, МК-Пресс, Корона-Век, 2010 г.- 400 с.
- ✓ Программируемый робот, управляемый с КПК: Дуглас Вильямс — Москва, НТ Пресс, 2006 г.- 224 с.
- ✓ Создаем робота-андроида своими руками: Джон Ловин — Москва, ДМК Пресс, 2007 г.- 312 с.