

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Базгиево муниципального
района Шаранский район Республики Башкортостан»

Принято
на Педагогическом
совете школы
протокол № 10
от 30.08 2022 года

Согласовано на
заседании
родительского
комитета
Протокол №3
от 25.08. 2022 года

Рассмотрено на заседании
Совете Старшекласников
Протокол № 6
от 28.08.2022

УТВЕРЖДЕНО:
И.о.директора МБОУ
«СОШ им.М.Егорова
с.Базгиево»
_____/П.А.Матвеева
Приказ №115 от 29.08.2022
года



Рабочая программа по внеурочной деятельности **«Робототехника»**
для 5-9 классов

Учитель технологии: Егоров Юрий Берлинович.

Программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» для 5-9 классов

1. Пояснительная записка

Программа курса «Робототехника» составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения. Цель: Организация внеурочной деятельности детей, раскрытие их творческого потенциала с использованием возможностей робототехники и практическое применение учениками знаний, полученных в ходе работы по курсу, для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни, воспитание информационной, технической и исследовательской культуры.

Задачи:

Развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям; развитие алгоритмического и логического мышления;

развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;

умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом; воспитание интереса к конструированию и программированию;

овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования;

развитие обще учебных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности; формирование навыков коллективного труда;

развитие коммуникативных навыков.

2.Общая характеристика курса

В основе Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;

- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;

- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Метапредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

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 урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

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. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

2. Описание места курса

Изучение робототехники в 5-8 классах в объеме 1 час в неделю, 35 часов в год, (в 9 классе 34ч в год) рассчитана на 5 лет обучения.

3. Описание ценностных ориентиров.

4. Программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Робототехника» являются: определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов; комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных; владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с

другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

5. Личностные, метапредметные результаты.

Личностными результатами обучения робототехнике являются:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебноисследовательской, игровой деятельности.

Метапредметными результатами являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;

- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
 - выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- Результаты освоения курса:
 - умение использовать термины области «Робототехника»;
 - умение конструировать механизмы для преобразования движения;
 - умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать контролер EV3 и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования; • умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
 - владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

5. Содержание курса.

1. Общие представления о робототехнике – 9 ч.

Основные понятия робототехники. История робототехники. Общие представления об образовательном конструкторе LEGO Mindstorms EV3. Общие представления о программном обеспечении.

Практические работы:

- Конструирование робота по технологической карте LEGO Mindstorms EV3.
- Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера EV3.
- Знакомство с интерфейсом программного обеспечения.

2. Основы конструирования машин и механизмов – 17 ч.

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

Практические работы:

- Способы соединения деталей конструктора LEGO Mindstorms EV3.
- Создание механизмов для преобразования движения: зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый.
- Создание моделей, использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи.
- Создание моделей, использующих двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы.
- Создание цилиндрических, конических, коническо-цилиндрических, червячных редукторов.

1. Системы передвижения роботов – 26 ч.

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.

Практические работы:

- Конструирование и программирование робота автомобильной группы.
- Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо
- Конструирование и программирование робота с 2-я конечностями.
- Конструирование и программирование робота с 4-я конечностями.
- Конструирование и программирование робота с 6-ю конечностями.

2. Сенсорные системы – 7 ч.

Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms EV3. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Практические работы:

- Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее EV3.

- Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером EV3.
- Управление роботом через Bluetooth.
- Использование датчика касания для преодоления препятствий робота.
- Действия робота на звуковые сигналы.
- Огибание препятствий роботом при использовании ультразвукового датчика.
- Движение робота по черной линии (используется один, два световых датчика).
- Конструирование и программирования робота, использующего систему из нескольких датчиков.

3. Манипуляционные системы – 21 ч.

Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.

Практические работы:

- Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с датчиком касания.
- Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора со световым датчиком.
- Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с ультразвуковым датчиком.
- Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в декартовой системе координат.
- Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения цилиндрической системе координат.
- Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в сферической системе координат.

4. Разработка проекта – 94 ч.

Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.

Практические работы:

Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.

- Моделирование объекта. В
- Конструирование модели.
- Программирование модели.
- Оформление проекта.
- Защита проекта.
- Рефлексия идей технического моделирования посредством конструктора LEGO более сложных моделей. Распределение

№ п/п	Тема занятий	Количество часов				
		5 кл.	6 кл.	7кл.	8кл.	9 кл.
		1 год обуч.	2 год обуч.	3 год обуч.	4 год обуч.	5 год обуч.
1	Общие представления о робототехнике	5	3	2	0	0
1.1	Общие представления о робототехнике	2				
1.1.1	Основные понятия робототехники. История робототехники	1				
1.1.2	Состав, параметры и квалификация роботов	1				
1.2	Интеллектуальный образовательный конструктор	3	3	2		
1.2.1	Робототехнический образовательный набор КЛИК Образовательный набор базовый Robo TREK	1	1	1		
1.2.2	Программное обеспечение NXT-G и Robo TREK	2	2	1		
2	Основы конструирования машин и механизмов	6	5	5	3	0
2.1	Машины и механизмы	4	3			
2.1.1	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов	2				
2.1.2	Способы соединения деталей конструктора КЛИК	2				
2.1.3	Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый)		3			
2.2	Механические передачи	2	2	1		
2.2.1	Общие сведения	1				
2.2.2	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	1	1	1		
2.2.3	Цепные, ременные, фрикционные передачи		1			
2.3	Проектирование электромеханического привода машин			4	3	
2.3.1	Двигатели постоянного тока			2	1	
2.3.2	Шаговые электродвигатели и сервоприводы			2	1	
2.3.3	Редукторы (цилиндрические, конические, коническочилиндрические, червячные)				1	
3	Системы передвижения роботов	3	9	6	2	1
3.1	Потребности мобильных роботов. Типы мобильности		1			
3.2	Робототехнический контроллер		3	2	0	0
3.1.1	Общее представление о контроллере		1			
3.1.2	Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее NXT Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером NXT		1			
3.1.3	Управление роботом через Bluetooth		1	2		
3.3	Колесные системы передвижения роботов	3	3	0	0	0
3.3.1	Автомобильная группа	1				
3.3.2	Одномоторная тележка, (передне, задне приводная), Двухмоторная тележка (четыре колеса, полный привод).	1	-			

3.3.3	Движение по линии с одним датчиком.	1				
3.3.4	Движение по линии с двумя датчиком		1			
3.3.5	Движение вдоль стенки		1			
3.4	Шагающие системы передвижения роботов	0	2	4	2	1
3.4.1	Робот с 2-я конечностями		1			
3.4.2	Робот с 4-я конечностями		1	2		
3.4.3	Робот с 6-ю конечностями			2	2	1
4	Сенсорные системы	3	2	0	2	0
4.1	Тактильный датчик	1				
4.2	Звуковой датчик	1				
4.3	Ультразвуковой датчик	1				
4.4	Световой датчик		1		1	
4.5	Система с использованием нескольких датчиков		1		1	
5	Манипуляционные системы				8	13
5.1	Общее представление о промышленных роботах				5	6
5.1.1	Структура и составные элементы промышленного робота				2	2
5.1.2	Рабочие органы манипуляторов				1	2
5.1.3	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях				2	2
5.2	Геометрические конфигурации роботов				3	7
5.2.1	Роботы, работающие в декартовой системе координат				1	2
5.2.2	Роботы, работающие в цилиндрической системе координат				1	2
5.2.3	Роботы, работающие в сферической системе координат				1	3
6.	Разработка проекта	16	15	20	18	18
6.1	Введение в проектную деятельность	2	2	2	2	2
6.1.1	Требования к проекту	1	1	1	1	1
6.1.2	Определение и утверждение тематики проектов	1	1	1	1	1
6.2	Работа над проектом	14	12	18	16	16
6.2.1	Подбор и анализ материалов о модели проекта	2	2	3	3	3
6.2.2	Моделирование объекта	3	2	3	3	3
6.2.3	Конструирование модели	3	3	4	3	3
6.2.4	Программирование модели	3	3	4	3	3
6.2.5	Оформление проекта	2	2	3	3	3
6.3	Защита проекта	1	1	1	1	1
6.3.1	Презентация проекта	1	1	1	1	1
7	Промежуточная аттестация	1	1	1	1	1
	Всего:	34	34	34	34	33

Формой промежуточной аттестации по итогам усвоения курса является демонстрация модели.

Основные виды деятельности курса «Робототехника»

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в программе является включение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность, имеющую следующие особенности:

- Цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетенции подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других.
- Исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т.д. Строя различного рода отношений в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе.
- Организация исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. Эти виды деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Исследовательская и проектная деятельность имеет как общие, так и специфические черты.

К общим характеристикам следует отнести:

- практически значимые цели и задачи исследовательской и проектной деятельности;
- структуру проектной и исследовательской деятельности, которая включает общие компоненты: анализ актуальности проводимого исследования; целеполагание, формулировку задач, которые следует решить; выбор средств и методов, адекватных поставленным целям; планирование, определение последовательности и сроков работ; проведение проектных работ или исследования; оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта или целями исследования; представление результатов в соответствующем использовании виде;
- компетенцию в выбранной сфере исследования, творческую активность, собранность, аккуратность, целеустремленность, высокую мотивацию;
- итогами проектной и исследовательской деятельности следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, личностное развитие школьников, рост их компетенции в выбранной для исследования или проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать, уяснение сущности творческой исследовательской и проектной работы, которая рассматривается как показатель успешности (не успешности) исследовательской деятельности.

Формы игры в робототехнике:

- одиночная игра - это деятельность одного игрока в системе имитационных моделей с прямой и обратной связью от результатов достижения поставленной или искомой цели (пример, самостоятельное решение задач при программировании робота и робототехнической системы по принципу шахматных задач «мат в два хода», игра с роботом);
- парная игра - это игра одного человека с другим человеком, как правило, в обстановке соревнования и соперничества (пример, конструирование и программирование робота для гонок по линии);
- групповая форма - есть игра двух (трех) и более соперников, преследующих одну и ту же цель для системы имитационных моделей (пример, решение большинства задач WRO осуществляется группой (командой) обучающихся, в основной категории WRO проходят соревнования между командами);
- коллективная форма - это групповая игра, в которой соревнование между отдельными игроками, заменяют команды соперников (пример, футбол роботов).

5. Материально-техническое обеспечение курса.

Технические средства:

1. Компьютер, экран.
2. Конструкторы.

Литература:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
- 1.
2. CD. Перво Робот Lego WeDo. Книга для учителя.
3. 5. Автоматизированные устройства. Перво Робот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

4.

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
20. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Базгиево муниципального района
Шаранский район Республики Башкортостан»

Календарно-тематическое планирование по технологии для 5-9 классы

Составил учитель технологии: Егоров Ю.Б.

20 г.
Робототехника 5 класс

№ урока	Содержание раздела	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Примечания
	Общие представления о робототехнике			
1	Основные понятия робототехники. История робототехники	1		
2	Состав, параметры и квалификация роботов	1		
3	Робототехнический образовательный набор КЛИК	1		
4	Программное обеспечение NXT-G и Robo TREK	1		
5	Программное обеспечение NXT-G и Robo TREK	1		

	Основы конструирования машин и механизмов			
6	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов	1		
7	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов	1		
8	Способы соединения деталей конструктора КЛИК	1		
9	Способы соединения деталей конструктора КЛИК	1		
10	Механические передачи. Общие сведения	1		
11	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	1		
	Системы передвижения роботов			
12	Автомобильная группа	1		
13	Одномоторная тележка, (передне, задне приводная), Двухмоторная тележка (четыре колеса, полный привод).	1		
14	Движение по линии с одним датчиком.	1		
	Сенсорные системы			
15	Тактильный датчик	1		
16	Звуковой датчик	1		
17	Ультразвуковой датчик	1		
	Разработка проекта			
18	Требования к проекту	1		
19	Определение и утверждение тематики проектов	1		
20	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		

21	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
22	Моделирование объекта	1		
23	Моделирование объекта	1		
24	Моделирование объекта	1		
25	Конструирование модели	1		
26	Конструирование модели	1		
27	Конструирование модели	1		
28	Программирование модели	1		
29	Программирование модели	1		
30	Программирование модели	1		
31	Оформление проекта	1		
32	Оформление проекта	1		
33	Презентация проекта	1		
34	Промежуточная аттестация	1		

Робототехника 6 класс

№ урока	Содержание раздела	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Примечания
	Общие представления о робототехнике			
1	Образовательный набор базовый Robo TREK	1		
2	Программное обеспечение NXT-G и Robo TREK	1		
3	Программное обеспечение NXT-G и Robo TREK	1		
	Основы конструирования машин и механизмов			
4	Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый)	1		
5	Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый)	1		
6	Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый)	1		

7	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	1		
8	Цепные, ременные, фрикционные передачи	1		
	Системы передвижения роботов			
9	Потребности мобильных роботов. Типы мобильности	1		
10	Общее представление о контроллере	1		
11	Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее NXT Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером NXT			
12	Управление роботом через Bluetooth			
13	Движение по линии с двумя датчиком			
14	Движение вдоль стенки			
15	Шагающие системы передвижения роботов			
16	Робот с 2-я конечностями			
	Сенсорные системы			
17	Световой датчик	1		
18	Система с использованием нескольких датчиков	1		
	Разработка проекта			
19	Требования к проекту	1		
20	Определение и утверждение тематики проектов	1		

21	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
22	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
23	Моделирование объекта	1		
24	Моделирование объекта	1		
25	Конструирование модели	1		
26	Конструирование модели	1		
27	Конструирование модели	1		
28	Программирование модели	1		
29	Программирование модели	1		
30	Программирование модели	1		
31	Оформление проекта	1		
32	Оформление проекта	1		
33	Презентация проекта	1		
34	Промежуточная аттестация	1		

Робототехника 7 класс

№ урока	Содержание раздела	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Примечания
	Общие представления о робототехнике			
1	Образовательный набор базовый Robo TREK	1		
2	Программное обеспечение NXT-G и Robo TREK	1		
	Основы конструирования машин и механизмов			
3	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	1		
4	Двигатели постоянного тока	1		
5	Двигатели постоянного тока	1		
6	Шаговые электродвигатели и сервоприводы	1		
7	Шаговые электродвигатели и сервоприводы	1		
	Системы передвижения роботов			

8	Управление роботом через Bluetooth	1		
9	Управление роботом через Bluetooth	1		
10	Шагающие системы передвижения роботов	1		
11	Робот с 4-я конечностями	1		
12	Робот с 6-я конечностями	1		
13	Робот с 6-я конечностями	1		
	Разработка проекта			
14	Требования к проекту	1		
15	Определение и утверждение тематики проектов	1		
16	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
17	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
18	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
19	Моделирование объекта	1		
20	Моделирование объекта	1		
21	Моделирование объекта	1		
22	Конструирование модели	1		
23	Конструирование модели	1		
24	Конструирование модели	1		

25	Конструирование модели			
26	Программирование модели	1		
27	Программирование модели	1		
28	Программирование модели	1		
29	Программирование модели	1		
30	Оформление проекта	1		
31	Оформление проекта	1		
32	Оформление проекта	1		
33	Презентация проекта	1		
34	Промежуточная аттестация	1		

Робототехника 8 класс

№ урока	Содержание раздела	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Примечания
	Основы конструирования машин и механизмов			
1	Двигатели постоянного тока	1		
2	Шаговые электродвигатели и сервоприводы	1		
3	Редукторы (цилиндрические, конические, червячные)	1		
	Системы передвижения роботов			
4	Шагающие системы передвижения роботов	1		
5	Робот с 6-я конечностями	1		
	Сенсорные системы			
6	Световой датчик			
7	Система с использованием нескольких датчиков			
	Манипуляционные системы			
8	Структура и составные элементы промышленного робота	1		

9	Структура и составные элементы промышленного робота	1		
10	Рабочие органы манипуляторов	1		
11	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях	1		
12	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях	1		
13	Роботы, работающие в декартовой системе координат	1		
14	Роботы, работающие в цилиндрической системе координат	1		
15	Роботы, работающие в сферической системе координат	1		
	Разработка проекта			
16	Требования к проекту	1		
17	Определение и утверждение тематики проектов	1		
18	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
19	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
20	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
21	Моделирование объекта	1		
22	Моделирование объекта	1		
23	Моделирование объекта	1		
24	Конструирование модели	1		

25	Конструирование модели	1		
26	Конструирование модели	1		
27	Программирование модели	1		
28	Программирование модели	1		
29	Программирование модели	1		
30	Оформление проекта	1		
31	Оформление проекта	1		
32	Оформление проекта	1		
33	Презентация проекта	1		
34	Промежуточная аттестация	1		

Робототехника 9 класс

№ урока	Содержание раздела	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Примечания
	Системы передвижения роботов			
1	Робот с 6-я конечностями	1		
	Манипуляционные системы			
2	Структура и составные элементы промышленного робота	1		
3	Структура и составные элементы промышленного робота	1		
4	Рабочие органы манипуляторов	1		
5	Рабочие органы манипуляторов	1		
6	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях	1		
7	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях	1		
8	Роботы, работающие в декартовой системе координат	1		
9	Роботы, работающие в декартовой системе координат	1		
10	Роботы, работающие в цилиндрической системе координат	1		
11	Роботы, работающие в цилиндрической системе координат	1		
12	Роботы, работающие в сферической системе координат	1		

13	Роботы, работающие в сферической системе координат	1		
14	Роботы, работающие в сферической системе координат	1		
	Разработка проекта			
15	Требования к проекту	1		
16	Определение и утверждение тематики проектов	1		
17	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
18	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
19	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1		
20	Моделирование объекта	1		
21	Моделирование объекта	1		
22	Моделирование объекта	1		
23	Конструирование модели	1		
24	Конструирование модели	1		
25	Конструирование модели	1		
26	Программирование модели	1		
27	Программирование модели	1		
28	Программирование модели	1		
29	Оформление проекта	1		

30	Оформление проекта	1		
31	Оформление проекта	1		
32	Презентация проекта	1		
33	Промежуточная аттестация	1		

