

Министерство образования Самарской области

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №19 им. героя России Алексея Кириллина городского округа Сызрань Самарской области

Рассмотрена на заседании
методического совета
Протокол № ____
от _____._____

Утверждаю
Директор ГБОУ СОШ № 19 г.Сызрани
_____. Н.В. Максименкова
Приказ № ____ от _____._____

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа**

«РобоБот»

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 7-15 лет

Срок реализации: 3 года

1

Разработчик:

Андоскина Наталья Игоревна,
педагог дополнительного образования
ГБОУ СОШ № 19 г.Сызрани

г. Сызрань, 2024 год

Оглавление

1. Пояснительная записка	4
2. Учебный план	9
3. Учебно-тематический план и содержание программы	13
4. Ресурсное обеспечение программы	33
5. Список литературы	33
6. Приложение 1 «Календарный учебный график»	35

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоБот» предназначена для учащихся 7-15 лет, интересующихся робототехникой.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дёшево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

3

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (ScienceTechnologyEngineeringMathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

ФГОС нового поколения требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

1.Пояснительная записка

Направленность программы

Данная программа по робототехнике технической направленности, т.к. так как наше время – это время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

Новизна

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Цель программы: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Возраст учащихся

Программа «РобоБот» адресована обучающимся 7-15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Срок реализации

Программа рассчитана на 3 года обучения. В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO MindstormsEducation NXT 2.0 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют

их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Второй и третий год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797. Учащиеся изучают программу Robolab, Команды визуального языка программирования LabView. Работа в режиме управление-уровень 1,2,3,4. Работа в режиме Конструирования-уровень 1,2,3,4. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

Режим занятий

Занятия по программе «РобоБот» проводятся 1 раз в неделю в первый год обучения. Часовая нагрузка 34 часа. Во второй и третий год обучения 2 раза в неделю.

Формы организации деятельности: групповая; индивидуально-групповая.

Формы обучения:

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

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.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

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.

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.

Ожидаемые результаты:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося.
3. Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
4. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
5. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.
6. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
7. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся. Овладение навыками начального технического конструирования и программирования
8. Формирование и развитие у учащихся разносторонних интересов, культуры мышления.
9. Приобщение школьников к самостоятельной исследовательской работе.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется

по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.
Низкий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.

Формы подведения итогов

- наблюдение за работой детей на занятиях;
- участие детей в проектной деятельности;
- участие в выставках, конкурсах и соревнованиях.

	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету)	может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать	может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать	не может без помощи педагога выбрать необходимую

	необходимые детали	необходимую деталь, присутствуют неточности	деталь
Умение проектировать по образцу и по схеме	может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу	может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда с помощью воспитателя	не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать по образцу только под контролем воспитателя
Умение конструировать по пошаговой схеме	может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.	может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством воспитателя	не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем воспитателя
Умение управлять моделью	может самостоятельно, быстро и без ошибок запрограммировать действия робота	может запрограммировать действия робота в медленном темпе, исправляя ошибки под руководством воспитателя	не может запрограммировать действия робота и не может понять последовательность действий

2. Учебный план

(1 год обучения)

№ п\п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.	1	1	0
2	Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика, физика. О сборке	1	1	0

	и программировании.			
3	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	0	2
4	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1
5	Программа LegoMindstorm.	1	1	1
6	Понятие команды, программа и программирование	1	1	1
7	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	1	0	1
8	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	1	1	0
9	Сборка простейшего робота, по инструкции.	1	0	1
10	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	1	0	1
11	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT	1	0	1
12	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	0	1
13	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	1	0	1
14	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	1	0	1
15	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	1	0	1
16	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	0	1
17	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты.	1	1	1

	Движение по линии.			
18	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	1	0	1
19	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	0	1
20	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	1	0	1
21	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	1	0	1
22	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	1	0	1
23	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	1	0	1
24	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	1	0	1
25	Разработка конструкций для соревнований	1	0	1
26	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	1	0	1
27	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	1	0	1
28	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	1	1	0
29	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	1	0	1
30	Подготовка к соревнованиям	4	0	4
Итого		34	8	26

2 и 3 год обучения

№	Тема занятий	Колич. часов
---	--------------	--------------

п\п		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	2	1	1
2	Установка программы	2	1	1
3	Язык программирования LabView.	6	2	4
4	Изучение Окна инструментов.	2	1	1
5	Самостоятельное конструирование простейшего робота	6	1	5
6	Команды визуального языка программирования LabView.	4	2	2
7	Управление-уровень 1	4	2	2
8	Управление-уровень 2	6	2	4
9	Управление-уровень 3	6	2	4
10	Управление-уровень 4	6	2	4
11	Работа в режиме Конструирования	6	2	4
12	Конструирование – уровень 1,2	6	2	4
13	Самостоятельная творческая работа	8	1	7
14	Конструирование уровень 3	8	2	6
15	Самостоятельная творческая работа	10	1	9
16	Конструирование уровень 4	8	2	6
17	Самостоятельная творческая работа	12	1	11
18	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	26	2	24 ₁₂
ИТОГО		136	33	107

3-4. Учебно-тематический план и содержание программы

(1год обучения)

№п/п	Тема урока	Кол.	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на Уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
1	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	1		Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
2	Среда конструирования - знакомство с	1		Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название	Развитие трудолюбия и ответственности	Алгоритмизированное планирование	Планирование технологического процесса и

	детальями конструктора.			и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер NXT - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе	за качество своей деятельности	процесса познавательной трудовой деятельности.	процесса труда.
4- 5	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4		Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление техничко- технологическо го мышления при организации своей деятельности.
6-	Программа	4		Знакомство с запуском	Контроль	Алгоритмизиро	Проявление

7	LegoMindstorm.			программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.	промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	ванное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	познавательных интересов и активности в технологическо й деятельности.
8 9	Понятие команды, программа и программирован ие	4		Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
10	Дисплей. Использование дисплея NXT.	2		Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательной трудовой	Проявление техничко- технологическо го мышления при организации

						деятельности.	своей деятельности
11 12	Знакомство с моторами и датчиками.	4		Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Tryme) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню NXT • Снятие показаний с датчиков (view)Тестирование моторов и датчиков.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
13 14	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4		- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
15	Программное обеспечение	4		Составление простых программ по линейным и	Владение алгоритмами	Алгоритмизированное	Планирование технологическо

16	NXT. Создание простейшей программы.			псевдолинейным алгоритмам.	решения технико-технологических задач	планирование процесса познавательной трудовой деятельности	го процесса и процесса труда.
17 18	Управление одним мотором.	4		Движение вперёд-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
19 20	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		Самостоятельная творческая работа учащихся	Владение способами научной организации труда	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
21 22	Управление двумя моторами. Езда по квадрату.	4		Управление двумя моторами с помощью команды Жди • Использование палитры	Сочетание образного и логического мышления в	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество

	Парковка			команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в NXT	процессе деятельности.		своей деятельности.
23 24	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4		Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
25 26	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	4		Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
27	Самостоятельная творческая	6		Самостоятельная творческая	Рациональное использование	Самостоятельная организация	Проявление технико-

28 29	работа учащихся			работа учащихся	учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	и выполнение творческих работ	технологическое мышления при организации своей деятельности
30 31	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	4		Использование Датчика Освещённости в команде • Создание многоступенчатых программ	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
32 33	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4		Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещённости.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

34 35	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		Самостоятельная творческая работа учащихся	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
36 37 38	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	6		Ультразвуковой датчик. Определение расстояния до препятствия	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
39 40	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	4		Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

				«Переключатель»			
41 42	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4		Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
43 44	Изготовление робота исследователя.	4		Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.
45 46	Работа в Интернете.	4		Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения

					создания объектов труда.		текущих и перспективных потребностей.
47 48 49	Разработка конструкций для соревнований	6		Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.	Ориентация в имеющихся средствах и технологиях создания объектов труда.	Использование дополнительно й информации при проектировании и создании объектов.	Проявление познавательных интересов и активности в предметно технологическо й деятельности.
50 51 52 53	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	8		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико- технологических задач	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико- технологическо го мышления при организации своей деятельности
54 55 56	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	6		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико- технологических задач	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательно	Проявление технико- технологическо го мышления при

						трудовой деятельности	организации своей деятельности
57 58	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4		Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Проявление технико- технологическо го мышления при организации своей деятельности
59 60 61 62 63	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительно й информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико- технологическо го мышления при организации своей деятельности
64 65	Подготовка к соревнованиям	12		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей.	Рациональное использование учебной и	Использование дополнительно й информации	Проявление технико- технологическо

66				Совершенствование	дополнительной	при	го мышления
67				конструкции.	информации для	проектировани	при
68					создания	и и создании	организации
69					объектов труда.	объектов	своей
							деятельности
70	Подведение итогов	2		Защита индивидуальных и коллективных проектов.			

Учебно-тематическое планирование и содержание программы

(2 и 3 год обучения)

№п/п	Тема урока	Кол.	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
1	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	1		Три составляющие части среды конструктор «ROBOLAB», язык программирования LabView, микрокомпьютер RCX. Демонстрация моделей и возможностей среды RoboLab.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
3	Установка программы			Установка программы на компьютер. Просмотр видео и выполнение упражнений.	Владение алгоритмами решения технико-	Алгоритмизированное планирование	Планирование технологического процесса и

				Раздел Администратор. Раздел «ROBOLAB».	технологических задач	процесса познавательной трудовой деятельности.	процесса труда.
4 4 6	Язык программирования LabView.			История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
7 8 9	Изучение Окна инструментов.			Знакомства с инструментами. Изменение фона рабочего поля. Инструмент «Выделение». Инструмент «Перемещение». Инструмент «Текст» Добавление описания к программе.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
10	Самостоятельно			Составление блок-схем и	Планирование	Проявление	Проявление

11 12	е конструировани е простейшего робота			технологических карт на конкретные детали. Изготовление деталей и программирование отдельных функций будущего робота. Сборка робота.	технологического процесса	инновационног о подхода в процессе моделирования технологическо го процесса.	технико- технологическо го мышления при организации своей деятельности.
13 14 15	Команды визуального языка программирован ия LabView.			Изображение команд в программе и на схеме. Команды визуального языка программирования LabView Запусти мотор вперед, запусти мотор назад, регулирование уровня мощности мотора. Поменять направление вращения моторов, включить лампочку. Регулирование уровня мощности лампочки, остановить действие. Работа с пиктограммами, соединение	Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательных интересов и активности в технологическо й деятельности.

				команд.			
16 17	Управление- уровень 1			Знакомство с командами: запусти мотор вперед; Включи лампочку; Жди. Знакомство с RCX. Кнопки управления. . Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
18 19 20	Управление- уровень 2			Работа по шаблону Знакомство с командами: Подключение к двум портам А и С. Запусти мотор назад. Стоп. Изменение программы. Жди пока.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании и объектов труда
21 22	Управление- уровень 3			Работа по шаблону. Сохранение и отработка файлов команд. Подключение	Развитие трудолюбия и ответственности	Алгоритмизиро ванное планирование	Планирование технологическо го процесса и

23				к трем портам А,В,С. Двухшаговое программирование.	за качество своей деятельности	процесса познавательной трудовой деятельности	процесса труда. Формирование рабочей группы
24 25 26	Управление- уровень 4			Работа по шаблону. Знакомство с программами содержащими неограниченное число шагов. Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
27 28 29	Работа в режиме Конструирования.			Информационное окно. Последовательность действий при создании программ. Выбор, размещение, удаление, соединение, передача, сохранение.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
30 31 32	Конструирование – уровень 1,2			Соединение пиктограмм простейших команд. Соединение пиктограмм основных команд с заданными параметрами.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной	Проведение необходимых опытов и исследований при

						трудо- вой деятельности	проектировании и объектов труда
33 34 35 36	Самостоятельная творческая работа.			Изготовление и программирование робота	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
37 38 39 40	Конструирование уровня 3			Структуры: Если, Безусловный переход, Параллельные процесс, Цикл, Программирование музыки	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании и объектов труда
41 42	Самостоятельная творческая работа			Выбор и размещение. Упорядочение и изменение команд.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей	Согласование и координация совместной трудовой	Проявление технико-технологического мышления

43				Соединение команд.	деятельности	деятельности с другими её участниками.	при организации своей деятельности.
44							
45							
46	Конструировани			Контейнеры.	Проявление	Алгоритмизиро	Проведение
47	е уровень 4			Сброс значений.	познавательного	ванное	необходимых
48				Параметры.	интереса и	планирование	опытов и
49					активности в	процесса	исследований
					данной области	познавательно	при
						трудовой	проектировани
						деятельности	и объектов
							труда
50	Самостоятельна			Испытание конструкции и	Развитие	Согласование и	Проявление
51	я творческая			программ. Устранение	трудолюбия и	координация	техничко-
52	работа			неисправностей.	ответственности	совместной	технологическо
53				Совершенствование	за качество своей	трудовой	го мышления
54				конструкции	деятельности	деятельности с	при
55						другими её	организации
						участниками.	своей
							деятельности.
56	Подготовка к			Испытание конструкции и	Развитие		
-	показательным			программ. Устранение	трудолюбия и		

68	выступлениям, соревнованиям.			неисправностей. Совершенствование конструкции	ответственности за качество своей деятельности		
----	---------------------------------	--	--	---	--	--	--

5. Ресурсное обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение

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

6.Список литературы

- 1 В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный
- 2 Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
- 3 Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
- 4 ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
- 5 Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
- 6 ПервоРоботNXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
- 7 Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
- 8 Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.;
- 9 Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
- 10 Чехлова А. В., Якушкин П. А.«КонструкторыLEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

- 11 Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
- 12 Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>

Календарный учебный график
программы «РобоБот»

1 год обучения

№ п/ п	Дата проведе ния занятия	Время проведе ния занятия	Кол -во час ов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведе ния	Форма контроля
1			1	История развития робототехники . Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.	Беседа	Учебный кабинет	Беседа
2			1	Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика, физика. О сборке и программировании.	Беседа	Учебный кабинет	Беседа
3-4			2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
5			1	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	Беседа с элементами практики	Учебный кабинет	Беседа
6			1	Программа LegoMindstorm .	Беседа с элементами практики	Учебный кабинет	Беседа

					и		
7			1	Понятие команды, программа и программирование	Беседа с элементом практики	Учебный кабинет	Беседа
8			1	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
9			1	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	Беседа	Учебный кабинет	Беседа
10			1	Сборка простейшего робота, по инструкции.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
11			1	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
12			1	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
13			1	Самостоятельная творческая работа учащихся	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
14			1	Управление двумя моторами.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа

				Езда по квадрату. Парковка			
15			1	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
16			1	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
17			1	Самостоятельная творческая работа учащихся	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
18			1	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
19			1	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
20			1	Самостоятельная творческая работа учащихся	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
21			1	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
22			1	Составление	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа

				программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	а	й кабинет	кая работа
23			1	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Практик а	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
24			1	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	Практик а	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
25			1	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего- соревнованиях, описаний моделей,	Практик а	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
26			1	Разработка конструкций для соревнований	Практик а	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
27			1	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	Практик а	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
28			1	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	Практик а	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
29			1	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Беседа	Учебны й кабинет	Беседа

30			1	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
31 - 34			4	Подготовка к соревнованиям	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа

2 и 3 год обучения

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1			1	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	Беседа	Учебный кабинет	Беседа, опрос
2-3			2	Установка программы	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
4-6			3	Язык программирования LabView.	Беседа с элементами практики	Учебный кабинет	Беседа, практическая работа
7-9			3	Изучение Окна инструментов.	Беседа с элементами практики	Учебный кабинет	Беседа, практическая работа
10 - 12			3	Самостоятельное конструирование простейшего робота	Практика	Учебный кабинет	Практическая работа
13 - 15			3	Команды визуального языка программирования	Беседа с элементами	Учебный кабинет	Беседа, практическая работа

				ния LabView.	практи ки		
16 - 17			2	Управление- уровень 1	Практи ка	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
18 - 20			3	Управление- уровень 2	Практи ка	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
21 - 23			3	Управление- уровень 3	Практи ка	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
24 - 26			3	Управление- уровень 4	Практи ка	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
27 - 29			3	Работа в режиме Конструирован ия.	Практи ка	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
30 - 32			3	Конструирован ие – уровень 1,2	Практи ка	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
33 - 36			4	Самостоятельн ая творческая работа.	Практи ка	Учебны й кабинет	Творческа я работа
37 - 40			4	Конструирован ие уровень 3	Практи ка	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
41 - 45			5	Самостоятельн ая творческая работа	Практи ка	Учебны й кабинет	Творческа я работа
46 - 49			4	Конструирован ие уровень 4	Практи ка	Учебны й кабинет	Практичес кая работа
50 - 55			6	Самостоятельн ая творческая работа	Практи ка	Учебны й кабинет	Творческа я работа
56 - 68			13	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	Практи ка	Учебны й кабинет	Практичес кая работа, соревнова ния