


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9» г. Печора

Рассмотрено
Школьным методическим
советом
Протокол №
От «30» августа 2021г.

Согласовано
Зам.директора по ВР
МОУ «СОШ №9»
 Ю.Г. Вершининой
«30» августа 2021г.

Утверждаю
Директор
МОУ «СОШ №9»
 В.И. Семенова
«31» августа 2021г.



Дополнительная общеобразовательная –
Дополнительная общеразвивающая программа
Направленность: интеллектуальная
«Робототехника»

:

Возраст учащихся: 7 – 8 лет
Срок обучения: 1 год обучения
Составитель: Нагаева И.В.
педагог дополнительного
образования

Печора, 2021г.

Оглавление	
Пояснительная записка	3
Общая характеристика курса	5
Результаты освоения курса.....	6
Содержание курса	8
Тематическое планирование курса.....	9
Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса	17
Материально-техническое оснащение образовательного процесса	18
Планируемые результаты освоения программы	19
Литература	21

«Мы прекрасно понимаем, основы инженерного и технического образования – а именно такие специалисты сегодня, да и в ближайшем будущем будут остро нужны стране – закладываются именно в школе». В.В. Путин, Президент Российской Федерации, 6.06.2013

Пояснительная записка

Актуальность.

В современном мире, в век информации, приоритетной отраслью становится робототехническая отрасль. Различные роботизированные устройства охватывают почти все сектора производства, медицины, общественной и социальной деятельности. В июне 2014 года, на встрече с главами крупнейших российских интернет - компаний президент РФ Владимир Путин указал на развитие детского технического творчества и робототехники в нашей стране. Он также поддержал идею создания технопарков во всех регионах страны, которые позволят получить основы робототехники со школьной скамьи. Россия нуждается в высококвалифицированных инженерных кадрах. Робототехника, включающая в себя такие науки, как математика, информатика, физика, технология – позволит учащимся узнать и приобрести первоначальные инженерно – технические знания. Изучение этого направления увлекает многих ребят. Конструирование робота, а затем его программирование приближает к инженерной деятельности. В процессе создания и программирования различных управляемых устройств, ученики узнают о техниках, которые используются в современном мире науки, дизайна и конструирования. Занятия робототехникой позволяют учащимся выявить свою направленность и самореализоваться. В процессе обучения проявляются способности как творческие, так и технические, а что особенно важно развивается коммуникативность.

Задача школы подготовить современного человека способного на саморазвитие, самореализацию, самовоспитание и умеющего свободно ориентироваться в современном мире решается в рамках данного курса.

Современные школьники активно пользуются компьютером. Многие из них используют его не как средство развлечения, а как инструмент профессиональной деятельности. Курс «Мой первый робот» тесно переплетает увлеченность детей виртуальной реальностью и позволяет воплотить идеи в реальной действительности.

Интерес к робототехнике очень велик, так как организация образовательной среды, побуждающая к решению поставленных задач, отвечает современным требованиям и потребностям учащихся. ЛЕГО конструктор знаком всем с детства, поэтому справится со стандартными задачами по конструированию под силу каждому. Взаимодействие со зрительными образами и материальными объектами

при конструировании не вызывает трудностей в отличие от мыслительной деятельности с абстрактными понятиями и символами. Именно такая часть работы в робототехнике и привлекательна для ребят с разными умственными способностями, а объединение будущих программистов и конструкторов в одну команду способствует умению взаимодействию в команде. У детей развиваются индивидуальные навыки познавательной и творческой продуктивной деятельности.

Нормативные и правовые документы, на основе которых построена программа курса.

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ
- Послание президента РФ Федеральному Собранию РФ (2006 г.).
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
- Программа выявления и продвижения перспективных кадров для высокотехнологичных отраслей «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России».

Изучение курса «Робототехника» направлено на достижение следующей цели:

- ✓ Развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления; креативных способностей в конструировании.

Задачи программы:

- ✓ Вовлечение детей и молодежи в научно-техническое творчество, ранняя профориентационная работа.
- ✓ Обеспечение равного доступа учащихся к освоению передовых технологий, получению практических навыков их применения.
- ✓ Воспитание культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе; чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией.
- ✓ Приобретение опыта построения компьютерных моделей, коллективной реализации проектов, преодоление трудностей в процессе интеллектуального и технического проектирования.

Обучение конструированию и программированию строится на изучении конструирования и программирования моделей роботов на основе конструктора LEGO Education WeDo.

Общая характеристика курса

Курс «Робототехника» реализуется за счёт дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы интеллектуальной направленности «Робототехника». Общий объем учебного времени 144 часа, курс изучается 1 год, по 4 часа в неделю, возраст обучающихся 7 – 8 лет. Это обусловлено спецификой изучения робототехники. В течение первого часа учащиеся занимаются конструированием робота, а далее, программируют его для решения задачи. Для повышения интереса к изучению курса рекомендуется проводить по возможности, небольшие соревнования. Курс представляет собой начальное изучение программирования и конструирования простых механизмов роботов.

В начальной школе внедрение технологий образовательной робототехники способствует углублению личностных, регулятивных, коммуникативных навыков, которые являются важной составляющей образовательных стандартов НОО. Внедрение робототехники в начальной школе имеет метапредметные связи, которые обеспечивают овладению ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться и межпредметные понятия.

Занятия по конструированию направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей.

В основе курса в начальной школе лежит изучение окружающего мира через такие предметы как математика, окружающий мир, родной язык, информатика, технология, изобразительное искусство. Любой урок строится через рассуждение и обсуждение модели, развитие мышления в ходе изучения научных знаний поведения прототипа и перенос их на модель. Вырабатываются умения анализировать, строить план действий. Формируется коллективная деятельность во время создания модели из образовательного конструктора, приобретаются умения согласованного решения, делового общения.

В НОО робототехника способствует углублению личностных, регулятивных, коммуникативных навыков. Каждое занятие состоит из таких ключевых этапов:

- предварительный (установление взаимосвязей) – становление взаимосвязи новых знаний об окружающем мире и своими представлениями о нем;
- конструирование - конструирование модели, в процессе которого у учащихся вырабатывается умение читать инструкцию и анализировать конструкцию;
- рефлексия – учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение её конструкции.
- развитие – программирование, которое дает возможность учащимся «оживить» свою модель.

Формы и приемы работы с учащимися:

- Беседа.
- Ролевая игра.
- Познавательная игра.
- Задание по образцу (с использованием инструкции).
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка).

- Викторина.
- Проект.
- Соревнование.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, выполнению экологических требований.

Результаты освоения курса

Предметные:

- Проявление познавательного интереса и активности в данной области.
- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
- Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.
- Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.
- Владение алгоритмами решения технико-технологических задач.
- Владение способами научной организации труда.
- Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.
- Ориентация в имеющихся средствах и технологиях создания объектов труда.

Метапредметные:

- Соблюдение норм и правил культуры труда.
- Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.
- Виртуальное и натурное моделирование технических объектов.
- Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.
- Самостоятельная организация и выполнение творческих работ.
- Планирование технологического процесса и процесса труда.
- Поиск новых решений возникшей технической проблемы.
- Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов.

Личностные:

- Владение кодами и методами чтения и способам графического представления.
- Планирование технологического процесса и процесса труда.
- Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
- Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.

- Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда.
- Формирование рабочей группы.
- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.

Содержание курса

1. Забавные механизмы

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. «Танцующие птицы». На этом занятии учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют с разными размерами шкивов, с прямыми и перекрёстными ременными передачами.

«Умная вертушка». На данном занятии ученики исследуют влияние размера зубчатого колёса на вращение волчка.

«Обезьянка-барабанщица». Данное занятие посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют положение кулачков и их количество, что заставляет руки обезьянки барабанить с разной скоростью.

2. Звери

В разделе «Звери» основной предметной областью является технология.

«Голодный аллигатор». Учащиеся используют в модели датчик расстояния, программируют аллигатора, так чтобы он закрывал пасть, когда в ней появляется «пища».

«Рычащий лев». В модели используется датчик расстояния. Программа составляется с учётом того, чтобы учув костьку, лев сначала садился, а затем ложился и рычал.

«Порхающая птица». Учащиеся исследуют работу датчика наклона и создают программу, с использованием звуков хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щебета, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

3. Футбол

Раздел «Футбол» опирается на предметную область математика.

«Нападающий». На занятии исследуют расстояние, на которое улетает бумажный мячик в зависимости от массы мяча и мощности мотора.

«Вратарь». На основе данных о количестве забитых и пропущенных мячей ученики создают программу автоматического ведения счета.

«Ликующие болельщики». Использование числа для оценки качественных показателей.

4. Приключения

Раздел «Приключения» нацелен на развитие речи учащихся.

«Спасение самолёта». Учащиеся знакомятся с работой журналистов и учатся брать интервью.

«Спасение от великана». Ученики составляют и проигрывают диалог между двумя героями.

«Непотопляемый парусник». Учащиеся описывают приключения попавшего в шторм Макса.

Тематическое планирование курса
Первый год обучения

№ занятия	Тема	Теоретическая часть	Практическая часть	Планируемые результаты			Количество часов
				Предметные	Метапредметные	Личностные	
1-4	Введение.	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.		Проявление познавательного интереса и активности в данной области.	Соблюдение норм и правил культуры труда.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления.	4
5-8	Роботы в современном мире.	Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология.	Проектирование моделей-роботов.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области.	Соблюдение норм и правил культуры труда.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления	4
9-12	Среда конструирования.	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании.	Знакомство со средой программирования.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления	4

13-16	Забавные механизмы.	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей).	Знакомство с проектом (установление связей).	Проявление познавательного интереса и активности в данной области.	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.	4
17-20	Забавные механизмы.	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).	Танцующие птицы. Конструирование (сборка).	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	4
21-24	Самостоятельная работа.		Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Владение способами научной организации труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.	4
25-28	Забавные механизмы.	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка. Конструирование (сборка).	Умная вертушка. Конструирование (сборка).	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	4

29-32	Забавные механизмы.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка (сборка, программирование, измерения и расчеты).	Танцующие птицы и умная вертушка (сборка, программирование, измерения и расчеты).	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов. Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	4
33-35	Забавные механизмы.	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей).	Конструирование (сборка) - Обезьянка-барабанщица.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	7
36-39							
40-43	Забавные механизмы.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (сборка, программирование, измерения и расчеты).	Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (сборка, программирование, измерения и расчеты).	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов. Алгоритмизированное планирование	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	8
44-47							

					процесса познавательной трудовой деятельности.		
48-51	Самостоятельная работа учащихся.		Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Владение способами научной организации труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.	4
52-55	Звери.	Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).	Голодный аллигатор. Конструирование (сборка).	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	8
56-59							
60-63	Звери.	Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	Голодный аллигатор. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.	Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления. Планирование технологического процесса и процесса труда.	4

64-67	Вратарь, нападающий, болельщики	Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).	Вратарь, нападающий, болельщики. Конструирование (сборка).	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	8
68-71							
72-75	Вратарь, нападающий, болельщики	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	Вратарь, нападающий, болельщики. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления Планирование технологического процесса и процесса труда.	4
76-80	Самостоятельная работа учащихся.		Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Владение способами научной организации труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.	5
81-84	Спасение самолета.	Знакомство с проектом (установление связей).	Спасение самолета. Конструирование (сборка).	Сочетание образного и логического мышления в	Виртуальное и натурное моделирование	Проявление технико-технологического мышления	4

				процессе деятельности.	е технических объектов.	ния при организации своей деятельности.	
85-88	Спасение самолета.	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	Спасение самолета. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представлени. Планирование технологического процесса и процесса труда.	4
89-93	Самостоятельная работа учащихся.		Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Владение способами научной организации труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственност и за качество своей деятельности.	5
94-97	Рычащий лев.	Знакомство с проектом (установление связей).	Рычащий лев. Конструирование (сборка).	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	4
98-101	Рычащий лев.	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка	Рычащий лев. Создание отчета,	Рациональное использова-	Согласование и	Владение кодами и	4

		возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	презентации, придумывание сюжета для представления модели.	ние учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	методами чтения и способам графического представления. Планирование технологического процесса и процесса труда.	
102-106	Самостоятельная работа учащихся.		Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Планирование технологического процесса.	Проявление инновационного подхода в процессе моделирования технологического процесса.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	5
107-110	Проектирование. Спасение от великана.	Знакомство с проектом (установление связей).	Спасение от великана. Конструирование (сборка).	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.	4
111-115	Проектирование. Непотопляе	Знакомство с проектом (установление связей).	Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка).	Сочетание образного и логического мышления в	Виртуальное и натурное моделирование	Проявление технико-технологического мышле-	5

	-мый парусник.			процессе деятельности.	е технических объектов.	ния при организации своей деятельности.	
116-144	Проектирование. Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия		Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита.	Ориентация в имеющихся средствах и технологиях создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов.	Проявление познавательных интересов и активности в предметно - технологической деятельности.	29
Итого							144 часа

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

НОО

1. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
2. Книга для учителя (в электронном виде CD)
3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo)
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса НОО

- Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 4 шт;
- набор для изучения робототехники LEGO Education WeDo–4 шт.;
- мультимедиа проектор – 1 шт;
- инструкции по сборке (в электронном виде CD);
- книга для учителя (в электронном виде CD);
- ноутбук - 4 шт;
- интерактивная доска.

Планируемые результаты освоения программы

По окончании изучения курса

Учащиеся должны знать

- правила техники безопасности при работе с механическими устройствами и электронными компонентами;
- основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;
- электронные и механические программно-управляемые устройства роботов;
- особенности и возможности конструкций различных моделей, механизмов и сооружений созданных с помощью образовательного конструктора Лего;
- понятие «алгоритм» и различные виды алгоритмических конструкций для программирования робота на выполнение определенных задач; термины «исполнитель», «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя», «модель», «прототип»;
- как составить линейный, циклический алгоритмы, использовать конструкцию выбора, создавать подпрограммы для формального исполнителя;
- виды зубчатых, ременных, реечных передач и их использование в конструкции модели робота;

Регулятивные универсальные учебные действия

Учащиеся научатся:

- целеполаганию, умению определять новые цели, преобразовывать практические задачи в познавательные;
- делать анализ задачи, поставленной учителем и продумывать условия её достижения;
- планировать пути достижения целей и расставлять целевые приоритеты;
- уметь выходить из проблемных ситуаций правильно принимая решения как самостоятельно, так и в коллективе;

Коммуникативные универсальные учебные действия

Учащиеся научатся:

- координировать свою позицию с учетом различных мнений в группе;
- грамотно формулировать свою точку зрения, аргументировать и координировать её с учетом позиций членов коллектива, а также отстаивать её без враждебного воздействия на партнеров;
- осуществлять взаимоконтроль и оказывать необходимую взаимопомощь в сотрудничестве.

Познавательные универсальные учебные действия

Учащиеся научатся:

- создавать реально действующие модели роботов по предложенной схеме и вносить свои изменения для усовершенствования;
- самостоятельно продумывать и создавать модели робота для решения определенных задач на основе конструкторов Lego WeDo;

- составлять и вносить коррекцию в программы для решения поставленных задач;
- проводить экспериментальную работу с целью изучения возможностей и зависимостей моторов и датчиков робота;
- представить и аргументировано защитить собственную модель робота;
- работать со справочной литературой на электронных и печатных носителях и в Интернете.

Литература

1. Белиновская Л.Г., Белиновский Н.А. Использование Лего-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход: учеб.пособие. – М.:ДМК Пресс, 2016.-.88 с.
2. Бишоп О. Настольная книга разработчиков роботов. – К: «МК-Пресс», СПб.: «КОРОНА-ВЕК», 2010. – 400 с. Ил.
3. Гололобов В.Н. С чего начинаются роботы? О проекте Arduino для школьников (и не только).[электронный ресурс] Москва 2011. Гололобов В. С чего начинаются роботы. О проекте Arduino для школьников (2011).pdf
4. Электронный ресурс. Сайт <http://habrahabr.ru/post/223177/>
5. Электронный ресурс. Сайт <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo>