

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа п. Шальский
Пудожского муниципального района Республики Карелия»**

ПРИНЯТА

На заседании педагогического совета школы

Протокол №1 от 30.08.2022

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы


Е.А.Смирнова

« 08 » 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета "Робототехника"
основного общего образования

Срок реализации – 3 года

Составители:

Семёнова А.А.

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Условия реализации программы
3. Планируемые результаты освоения программы
- 4 Календарно-тематическое планирование
5. Список использованной литературы

Пояснительная записка

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Настоящая программа учебного курса предназначена для организации внеклассной кружковой работы с учащимися 3 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO WeDO. Новый конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен, в первую очередь, для детей младшего возраста. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Обоснование курса

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Цели работы курса:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
 - Развитие навыков конструирования
 - Развитие логического мышления
 - Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
 - Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах
 - Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

Основными задачами занятий являются:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также

передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная

активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

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

Формы и приемы работы с учащимися:

Беседа.

Ролевая игра.

Познавательная игра.

Задание по образцу (с использованием инструкции).

Творческое моделирование (создание модели-рисунка).

Викторина.

Проект.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями.

Конструктор Лего, LEGO WeDO.

Компьютер, проектор, экран.

Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:

Знание основных принципов механики;

Умение классифицировать материал для создания модели;

Умения работать по предложенным инструкциям;

Умения творчески подходить к решению задачи;

Умения довести решение задачи до работающей модели;

Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

Форма и режим занятий. Программа рассчитана на 1 год обучения, 4 часа в неделю, 136 часов в год. Предусмотрены следующие формы работы: проектирование, моделирование, конструирование. Занятия проходят в групповой и индивидуальной форме. Задания подбираются с учётом индивидуальности каждого ученика, что обеспечивает успешность их выполнения.

Методы обучения:

диалогический – предполагает объяснение теоретического материала в виде познавательных бесед. Беседы сопровождаются демонстрацией электронных презентаций и действующих моделей роботов;

проектный (творческий) – применяется при реализации учащимися собственных творческих проектов. В процессе реализации программы «Робототехника» предполагаются следующие **результаты**:
Личностные результаты

-критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
-осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
-развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных -заданий проблемного и эвристического характера;
-развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать -трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
-развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
-воспитание чувства справедливости, ответственности;
-начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты
принимать учебную задачу, планировать учебную деятельность, осуществлять итоговый и пошаговый контроль реализации поставленной задачи;
адекватно воспринимать оценочные суждения педагога и товарищей;

-различать способ и результат действия;
-вносить коррективы в действия с учетом сделанных ошибок;
-в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
-проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
-осуществлять поиск информации; использовать средства информационных и -коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
-осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
-проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
-устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
-синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
-аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками

Предметные результаты

-правила безопасной работы;
-основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
-виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
-конструктивные особенности различных роботов;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
конструировать различные модели; использовать созданные программы;
применять полученные знания в практической деятельности;

Календарно-тематическое планирование.

№ занятия	Наименование разделов и тем занятий	Количество часов	Дата проведения
1	Инструктаж по ТБ	1	
2-4	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон.	3	
5	Манипуляционные системы.	1	
6	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная.	1	
7-8	Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	2	
9-11	Устройство компьютера	3	
12-14	«Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых»	3	
15-17	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	3	
18-20	Детали конструктора LEGO	3	
21-22	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	2	
23-24	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	
25-26	Датчик наклона. Шкивы и ремни	2	
27-28	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	2	
29-30	Снижение скорости. Увеличение скорости	2	
31	Датчик расстояния.	1	
32	Коронное зубчатое колесо	1	
33	Червячная зубчатая передача	1	
34	Блок "Цикл"	1	
35	Блок "Прибавить к экрану"	1	
36	Блок "Вычесть из Экрана"	1	
37	Блок "Начать при получении письма"	1	
38	Маркировка	1	
39-42	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WE DO	4	
43	Супер случайное ожидание. Лотерея	1	
44	Управление с клавиатуры. Управление голосом. Джойстик	1	
45	Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона	1	
46-47	Все звуки. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов	2	
48-49	Все фоны экрана. Случайный выбор фона экрана.	2	
50	Попугай	1	
51	Обратный отчёт	1	

52	Свистящий мотор	1	
53	Хранилище	1	
54	Случайная цепная реакция	1	
55-58	Изучение механизмов конструктора LEGO WE DO .	4	
59-60	Основные приемы сборки и программирования	2	
61-64	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование	4	
56-68	Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование	4	
69-72	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование	4	
73-76	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование	4	
77-80	Звери. Рычащий лев. Конструирование	4	
81-84	Звери. Порхающая птица. Конструирование	4	
85-88	Футбол. Нападающий. Конструирование	4	
89-92	Футбол. Вратарь. Конструирование	4	
93-96	Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование	4	
97-100	Приключения. Спасение самолета. Конструирование	4	
101-104	Приключения. Спасение от великана. Конструирование	4	
105-108	Разработка, сборка и программирование своих моделей	4	
109-112	Разработка, сборка и программирование своих моделей	4	
113-116	Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей)	4	
117-120	Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование	4	
121-124	Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	4	
125-128	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения")	4	
129-132	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)	4	
133-136	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	4	
	ИТОГО:		

Содержание курса:

№ занятия	Наименование разделов и тем занятий	Количество часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Дата проведения	Корректировка
Робототехника. Основы конструирования. Отвечают на вопросы, работают с текстом Учатся слушать и понимать других; умению строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами. Участвуют в социальных проектах.					
1	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	3	Понятие «робот», «робототехника», «робоспорт». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания		
2	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	3	Работа над проектом «Роботы в современном мире»		
	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	2	Изучение состава конструктора LEGO WeDo, сборка незатрачиваемой конструкции на свободную тему.		

3	Детали конструктора LEGO	3	Проводят исследовательскую деятельность, работают с моделями Учатся умению согласованно работать в группах и коллективе; умению слушать и понимать других;		
4	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	2	Понятие «зубчатое колесо» построение моделей с использованием зубчатого колеса		
5	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	Видео о применении «Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача» и знакомятся с её вариациями: повышенная, пониженная зубчатая передача, угловая зубчатая передача , ведущее зубчатое колесо , зубчатая передача . » построение моделей		
6	Датчик наклона. Шкивы и ремни	2	Изучение в действии работы датчиков наклона в шести положениях: «Носом вверх», «Носом вниз», «На правый бок», «На левый бок», «Нет наклона », «На любой бок». построение моделей		
7	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	2	Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний.		
8	Снижение скорости. Увеличение скорости	2	Снижение скорости. Увеличение скорости		
9	Датчик расстояния.	1	Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели.		
10	Коронное зубчатое колесо	1	Узнают и научатся <i>использовать ременную и зубчатую передачи при построении модели «Карусель» и исследовать их возможности.</i>		
11	Червячная зубчатая передача	1	Просмотр видео инструкция для чего червячная передача и червячный редуктор .Червячная передача. Условные графические обозначения на кинематических схемах зубчатых передач способы накопления энергии.		
12	Блок "Цикл"	1	Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него.		

13	Блок "Прибавить к экрану"	1	Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения		
14	Блок "Вычестъ из Экрана"	1	Знакомство с блоком "Вычестъ из Экрана", обсуждение возможных вариантов применения		
15	Блок "Начать при получении письма"	1	Знакомство с блоком «Начать при получении письма», обсуждение возможных вариантов применения		
16	Маркировка	1	Виды и серии развивающих наборов для детей конструктора LEGO:		

Решение прикладных задач.

Учатся умению извлекать информацию из текста и иллюстрации; умению на основе анализа рисунка- схемы делать выводы.

Учатся умению мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Конструируют и собирают забавные механизмы

	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WE DO	3	Знакомство конструктором и программной средой. ... Разработка программного обеспечения для пульта управления роботом		
	Изучение механизмов конструктора LEGO WE DO .	3	Изучение механизмов Теория. Обзор конструктора (механические и электрические составляющие), изучение механических передач		
	Основные приемы сборки и программирования	3	Справочный материал при работе с Комплектом заданий. Основы построения механизмов и программирования.		
17	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка)	4	Понятие «генератор случайных чисел». Использование блока «случайное число» для управления движением робота. Ученики соберут роботизированную модель «Танцующие птички». Изучат ременную передачу.		
18	Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка)	4	Ученики соберут роботизированную модель «Умная вертушка». Изучат зубчатые колеса. Узнают как применяется датчик расстояния .Сборка модели «Умная вертушка». Написание собственной программы		
19	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица . Конструиров	4	Ученики соберут роботизированную модель «Обезьянка-барабанщица». Применение датчика расстояния. Сборка модели «Обезьянка-барабанщица. Написание собственной программы		

	ание (сборка)				
20	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	4	Ученики соберут роботизированную модель «Голодный аллигатор». Применение датчика расстояния. Сборка модели «Голодный аллигатора». Написание собственной программы		
21	Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	4	Ученики соберут роботизированную модель «Рычащий лев». Изучат применение датчика наклона. Написание собственной программы		
22	Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)	4	Ученики соберут роботизированную модель «Порхающая птичка». Изучат применение датчика наклона и датчика расстояния. Написание собственной программы		
23	Футбол. Конструирование (сборка)	4	Ученики соберут роботизированную модель «Нападающий». Изучат применение блока «Экран». Написание собственной программы		
24	Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка)	4	Ученики соберут роботизированную модель «Вратарь». Изучат применение зубчатой передачи. Написание собственной программы		
25	Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)	4	Ученики соберут роботизированную модель «Вратарь». Изучат применение блока «Экран». Написание собственной программы		
26	Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка)	4	Ученики соберут роботизированную модель «Спасение». Выполнение дополнительных заданий. Написание собственной программы		
	Конструирование сложных механизмов . Кран.	2	Ученики соберут механизм «Кран.». Выполнение дополнительных заданий. Написание собственной программы		
	Конструирование сложных механизмов Дом с машиной	2	Ученики соберут механизм «Дом с машиной». Выполнение дополнительных заданий. Написание собственной программы		
	Конструирование сложных	3	Ученики соберут механизм «Кран.». Выполнение дополнительных заданий. Написание собственной программы		

	механизмов Колесо обозрения				
27	Приключени я. Спасение от великана. Конструиров ание (сборка)	4	Ученики соберут роботизированную модель «Спасение от великана». Выполнение дополнительных заданий.		
28	Разработка, сборка и программиро вание своих моделей	5	Ученики соберут роботизированную модель по собственному проекту. Выполняют программирование.		
29	Разработка, сборка и программиро вание своих моделей	2	Ученики соберут роботизированную модель по собственному проекту. Выполняют программирование.		
30	Приключени я (фокус: развитие речи). Непотопляе мый парусник. Знакомство с проектом (установлени е связей)	3	Просмотр фильма этап «Установление взаимосвязей». Создание и программирование моделей «Непотопляемый парусник». Установление взаимосвязи между скоростью вращения мотора и продолжительности воспроизведения звуков с ритмом покачивания лодки. Использование показаний датчика наклона для управления продолжительностью работы мотора и выбора воспроизводимых звуков.		
31	Приключени я. Непотопляе мый парусник. Конструиров ание (сборка)	2	Создание и программирование моделей «Непотопляемый парусник». Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки.		
32	Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	2	«Непотопляемый парусник» учащиеся последовательно Описывают приключения попавшего в шторм. Придумывают свой сюжет.		
33	Написание и обыгрывание сценария "Приключен ие Маши и Макса" с использован ием трех	4	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей .		

	моделей (из раздела "Приключения")				
34	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)	4	Проводят сравнение механизмов моделей, выявляют общие и отличительные черты. Сборка робота. Написание программы. Подготовка моделей к соревнованиям. Тестирование моделей. Доработка. Проведение соревнований.		
35	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	2	Презентация своих моделей.		

Литература и средства обучения.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 10 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Компьютер
6. Проектор.

Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
3. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
5. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.; Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
6. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
8. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.