

МР «Горный улус» Республики Саха (Якутия)
МБОУ «Джикимдинская СОШ им. Софр.П.Данилова»

«Рассмотрено» на заседании МО учителей естественно-математического цикла протокол №_____от _____ руководитель МО: _____(Константинова Т.Н.) «__» _____2021 год	«Согласовано» Заместитель директора по УР: _____(Кузьмина Е.М.) «__» _____2021 год	«Утверждаю» Приказ №____от_____ Директор МБОУ «Джикимдинская СОШ им.Софр.П. Данилова»: _____(Саввин А.А.) «__» _____2021 год
--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по робототехнике

Уровень образования (класс): 1-4 классы

Количество часов: 140 ч

Учитель: Григорьева Кюнний Семеновна

Программа разработана на основе: Федерального государственного стандарта начального общего образования по информатике (приказ Минобразования России от 05.03.04 № 1089)

Джикимдя 2021

Пояснительная записка

Данная программа разработана для учащихся 1- 4 классов в рамках реализации внеурочной деятельности согласно ФГОС НОО.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

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 скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные 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.

Главной целью использования робототехники в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Задачи:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел
- 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.

Планируемые результаты

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Лего.
- Составление программы для работы механизма.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

Обучение с LEGO ВСЕГДА состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ:

- 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;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

- Прогнозировать результаты работы.
- Планировать ход выполнения задания.
- Рационально выполнять задание.
- Руководить работой группы или коллектива.
- Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- Осуществлять простейшие операции с файлами;
- Запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
- Представлять одну и ту же информацию различными способами;
- Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
- Устройство компьютера на уровне пользователя;
- Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- Интерфейс программного обеспечения **Mindstorms NXT**.

Содержание курса внеурочной деятельности

1 класс

Введение (3 ч)

Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире. История робототехники.

Конструирование (20 ч)

Исследователи механизмов.

Колеса и оси.

Способы соединения деталей конструктора

Механизм.

Средства передвижения.

Забавные механизмы.

Проектная деятельность в группах (13.5 ч)

Демонстрация и защита проектов

2 класс

Введение (3 ч.)

Знакомство с конструктором Lego (1 ч.)

Изучение механизмов (7 ч.)

Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (1 ч.)

Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (1 ч.)

Конструирование заданных моделей (9 ч.)

Индивидуальная проектная деятельность (14 ч.)

3 класс

Введение (1 ч)

Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире. История робототехники.

Конструирование (30 ч)

Исследователи механизмов.

Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.

Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов. Знакомство с конструктором LEGOWeDo.

«Голодный лев»

«Нападающий »

Модели – автомобили

Водный транспорт

Непотопляемый парусник.

« Дворец для принцессы»

Любимый сказочный герой

Проектная деятельность в группах (4 ч)

Демонстрация и защита проектов

4 класс

Введение (1 ч)

Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире. Идея создания роботов..

Соревнования роботов. Работа с конструктором LEGOWeDo.

Конструирование (26 ч)

Танцующие птицы.

Болельщики.

Рыцарский турнир.

Мельница.

Спасение самолёта.

Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей

Проектная деятельность в группах (8 ч)

Составление собственного творческого проекта.

Демонстрация и защита проектов. Итоговое занятие по курсу.

Учебно-тематический план 1 класс

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.				
1.1	Техника безопасности.	0,5		
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5		
1.3	Робототехника для начинающих.	0,5		1,5
2.				
2.1	Знакомство с конструктором Lego WeDo	0,5		
2.2	История создания конструктора Lego	0,5		1,5
3.				
3.1	Способы соединения деталей конструктора	0,5		
3.2	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	0,5	1	
3.3	Конструирование механического «манипулятора»	0,5	0,5	
3.4	Колеса и оси.	0,5		
3.5	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.	0,5		
3.6	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	0,5		
3.7	Механический мини вентилятор на основе зубчатой передачи		1	
3.8	Шкивы и ремни. Перёкрёстная ременная передача.	0,5		
3.9	Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача.	0,5		
3.10	Механический мини вентилятор на основе ременной передачи		1	7,5
4.				
4.1	История создания средств передвижения	0,5		
4.2	История создания плавательных средств передвижения	0,5		
4.3	История создания летательных средств передвижения	0,5		1,5
5.				
5.1	Средства передвижения			
5.1.1	Малая «Яхта»		0,5	
5.1.2	Трёхколесный автомобиль	0,5	0,5	
5.1.3	Автомобиль с водителем	0,5	0,5	

5.1.4	Мотоцикл	0,5	0,5	
5.1.5	Малый самолет	0,5	0,5	
5.1.6	Малый вертолет	0,5	0,5	5,5
5.2	Забавные механизмы			
5.2.1	Детская Карусель		1	
5.2.2	Большой вентилятор		1	
5.2.3	Комбинированная модель «Мельница»		1	
5.2.4	«Ручной Волчок»		1	4
б.				
6.1	Создание собственных моделей в парах	0,5	2	
6.2	Создание собственных моделей в группах		2	
6.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		2	
6.4	Повторение изученного материала	3		
6.5	Творческая деятельность (защита рисунков)	1,5	0,5	
6.6	Подведение итогов за год	1		
6.7	Перспективы работы на следующий год	1		13,5
Итого:		35		

Учебно-тематический план 2 класс

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
<i>1. Введение (3 ч.)</i>				
1.1	Техника безопасности.	0,5		
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5		
1.3	Робототехника для начинающих.	1		2
<i>2. Знакомство с конструктором Lego (1 ч.)</i>				
2.1	Знакомство с конструктором Lego WeDo	0,5		
2.2	История развития робототехники	0,5		1
<i>3. Изучение механизмов (7 ч.)</i>				
3.1	Простые механизмы			
3.1.1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	0,5	0,5	
3.1.2	Конструирование механического большого «манипулятора»	0,5	0,5	

3.1.3	Конструирование модели автомобиля	0,5	0,5	3
3.2	Механические передачи			
3.2.1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	0,5		
3.2.2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи		0,5	
3.2.3	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	0,5		
3.2.4	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи		0,5	
3.2.5	Реечная передача	0,5		
3.2.6	Механизм на основе реечной передачи		0,5	
3.2.7	Червячная передача	0,5		
3.2.8	Механизм на основе червячной передачи		0,5	4
4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (1 ч.)				
4.1	Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	0,5		
4.2	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	0,5		1
5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (1 ч.)				
5.1	Средний M мотор WeDo	0,5		
5.3	Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo	0,5		1
6. Конструирование заданных моделей (9 ч.)				
6.1	Средства передвижения			
6.1.1	Малая «Яхта - автомобиль»	0,5	0,5	
6.1.2	Движущийся автомобиль	0,5	0,5	
6.1.3	Движущийся малый самолет	0,5	0,5	
6.1.4	Движущийся малый вертолет	0,5	0,5	
6.1.5	Движущаяся техника	0,5	0,5	5
6.2	Забавные механизмы			
6.2.1	Весёлая Карусель		1	
6.2.2	Большой вентилятор		1	
6.2.3	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»		1	
6.2.4	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	4
7. Индивидуальная проектная деятельность (14 ч.)				
7.1	Создание собственных моделей в парах		2	
7.2	Создание собственных моделей в группах		2	

7.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	
7.4	Повторение изученного материала	1		
7.5	Творческая деятельность (защита рисунков)	2		
7.6	Работа с программой LEGO Digital Designer		4	
7.7	Подведение итогов за год	1		
7.8	Перспективы работы на следующий год	1		14
Итого:			35	

Учебно-тематический план 3 класс

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Введение (4 ч.)				
1.1	Техника безопасности.	0,5		
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5		
1.3	Робототехника «Мировая практика».	1		2
2. Программное обеспечение Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (10 ч.)				
2.1	Обзор блоков. Перечень терминов. Сочетания клавиш.	0,5	0,5	
2.2	Блок «Звук» («Sound») (2).	0,5	0,5	
2.3	Блок «Контроль» («Control»)	0,5	0,5	
2.4	Блок «Движение» («Motion»)	0,5	0,5	
2.5	Блок «Сенсоры» («Sensing»)	0,5	0,5	5
3. Конструирование заданных моделей (32 ч.)				
3.1	Забавные механизмы			
3.1.1	Танцующие птицы	0,5	0,5	
3.1.2	Спасение самолета	0,5	0,5	
3.1.3	Непотопляемый парусник	0,5	0,5	
3.1.4	Спасение от великана	0,5	0,5	
3.1.5	Умная вертушка	0,5	0,5	5
3.2	Забавные животные			
3.2.1	Обезьяна барабанщица	0,5	0,5	
3.2.2	Голодный аллигатор	0,5	0,5	
3.2.3	Рычащий лев	0,5	0,5	

3.2.4	Порхающая птица	0,5	0,5	
3.2.5	Прыгающая лягушка	0,5	0,5	5
3.3	Спорт			
3.3.1	Нападающий футболист	0,5	0,5	
3.3.2	Вратарь	0,5	0,5	
3.3.3	Ликующие болельщики	0,5	0,5	3
3.4	Забавная техника			
3.4.1	Трамбовщик	0,5	0,5	
3.4.2	Танк с движущейся башней	0,5	0,5	
3.4.3	Катер	0,5	0,5	3
4. Индивидуальная проектная деятельность (22 ч.)				
4.1	Создание проектов в парах	1	1	
4.2	Создание проектов в группах	1	2	5
4.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		2	
4.4	Повторение изученного материала	1		
4.5	Работа с программой LEGO Digital Designer		2	
4.6	Подведение итогов за год	1		
4.7	Перспективы работы на следующий год	1		7
Итого:		35		

Учебно-тематический план 4 класс

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Введение (5 ч.)				
1.1	Техника безопасности.	1		
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5	0,5	
1.3	Робототехника «Российский опыт»	3		5
2. Программное обеспечение Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (5 ч.)				
2.1	Блок «Контроль» («Control»)	0,5	0,5	
2.2	Блок «Движение» («Motion»)	0,5	0,5	
2.3	Блок «Сенсоры» («Sensing»)	0,5	0,5	
2.4	Блок «Операторы» («Operators»)	0,5	0,5	
2.5	Блок «Переменные» («Variables»)	0,5	0,5	5

3. Конструирование заданных моделей (16 ч.)

3.1	Техника			
3.1.1	Большой вертолет	0,5	0,5	
3.1.2	Гоночный автомобиль	0,5	0,5	
3.1.3	Космический корабль	0,5	0,5	
3.1.4	Малый драгстер	0,5	0,5	
3.1.5	Большой драгстер	0,5	0,5	
3.1.6	Бульдозер	0,5	0,5	
3.1.7	Автопогрузчик	0,5	0,5	
3.1.8	Кран стрелкового типа	0,5	0,5	
3.1.9	Космический «Шаттл»	0,5	0,5	
3.1.10	Бронеавтомобиль	0,5	0,5	
3.1.11	Автомобиль «Бэтмобиль»	0,5	0,5	11
3.2	Забавные животные			
3.2.1	Кит «Кашалот»	0,5	0,5	
3.2.2	Морская черепаха	0,5	0,5	
3.2.3	Морской лев	0,5	0,5	
3.2.4	Весёлый бык	0,5	0,5	
3.2.5	Собака «Догзилла»	0,5	0,5	5
4. Индивидуальная проектная деятельность (9 ч.)				
4.1	Создание проектов в парах	1,5	1,5	
4.2	Создание проектов в группах	1	1	
4.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	
4.4	Повторение изученного материала	1		
4.5	Работа с программой LEGO Digital Designer		1	
4.6	Подведение итогов за год	0,5		
4.7	Перспективы работы на следующий год	0,5		9
Итого:		35		