

Отдел образования Сосновоборского района Пензенской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа села Индерка
Сосновоборского района
Пензенской области

Принята на
педсовете
протокол № 10
от 30.08.2022г.

Утверждена: _____
директор школы
Баишева А.Р.
приказ № 224
от 01.09.2022г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
научно-технической направленности
«Занимательная робототехника»
Возраст учащихся: 6,5-10 лет
Срок реализации: 4 года**

Составитель: Аббясов Батыр Джафярович
учитель технологии

Информационная карта программы:

Адрес ОУ	Пензенская область, Сосновоборский район, с. Индерка, пер.Школьный 20
Руководитель ОУ	Баишева А.Р.
Программа «Занимательная робототехника»	Тип: адаптированная программа Вид: однопрофильная программа Возраст детей: 6,5-10 лет Пол: смешанный Уровень: общественно-культурный Срок реализации: 4 года
Данные на руководителя	Аббясов Б.Д.учитель технологии высшей квалификационной категории

Пояснительная записка

За последние годы во многие российские школы были внедрены lego-технологии: ведутся дополнительные занятия по робототехнике с использованием конструкторов; проводятся соревнования на региональных и российском уровнях. Россия участвует в международных состязаниях по робототехнике.

Лего–конструирование знакомит воспитанников с системой управления роботами:

аппаратной частью, простым, но Лего-моделями.

Для решения таких задач требуется знания практически из многих дисциплин — от искусств и истории до математики и естественных наук.

Образовательная деятельность создаёт отличную мотивацию к развитию ребёнка, поскольку опираются на естественный интерес к разработке и построению различных механизмов.

Учебный курс ЛЕГО

Основные учебные цели

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию учащихся.

Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов. В Комплекте заданий содержатся ссылки на учебные цели по каждому предмету, но у каждого задания Комплекта есть основной учебный предмет, находящийся в фокусе деятельности учащихся.

ПервоРобот WeDo предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных целей:

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.

Задачи

Закрепление знаний полученных в образовательной деятельности, совершенствование умений и навыков самостоятельной работы воспитанников;

Повышение уровня знаний;

Расширение кругозора воспитанников в области конструирования;

Активное включение воспитанников в процесс самообразования и саморазвития;

Привитие вкуса к исследовательской деятельности;

Формирование исследовательских умений, практических навыков конструирования;

Формирование детских творческих коллективов в процессе проектных и исследовательских работ;

Выявление наиболее одарённых учащихся в области конструирования.

Естественные науки

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине.

Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи.

Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели.

Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

Технология.

Проектирование. Создание и программирование действующих моделей.

Интерпретация двумерных и трехмерных иллюстраций и моделей.

Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем.

Использование программного обеспечения для обработки информации.

Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Технология.

Реализация проекта. Сборка, программирование и испытание моделей.

Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков.

Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Математика

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи

между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния.
Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Развитие речи

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов.

Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

Таблица ЗУНов

	1. Танцующие птицы	2. Умная вертушка	3. Обезьянка-барабанщица	4. Голодный аллигатор	5. Рычащий лев	6. Порхающая птица	7. Нападающий	8. Вратарь	9. Ликующие болельщики	10. Спасение самолёта	11. Спасение от великана	12. Непотопляемый парусник
Естественные науки												
Постановка задачи	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Постановка эксперимента	+	+	+				+	+	+			
Использование инструментов для сбора информации	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Обсуждение результатов исследований и их объяснение	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проведение испытаний	+	+	+				+	+	+			
Наблюдения	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Рассуждения и аргументация	+	+	+				+	+	+			
Работа в команде	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Способы передачи движения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Преобразование энергии	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Рычаги			+	+		+	+					+
Шкивы	+			+				+	+		+	
Зубчатые колёса	+	+	+					+	+		+	+

Создание, программирование и испытание моделей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Модификация модели путём изменения конструкции или созданием обратной связи при помощи датчиков		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Организация мозговых штурмов для поиска новых решений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Обучение принципам совместной работы и обмена идеями	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Математика												
Отношения целых чисел	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Использование стандартных единиц измерения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Использование при вычислениях чисел с одним и двумя разрядами							+	+	+			
Предварительная оценка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Подсчёт	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Измерение расстояний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Количественная оценка качественных параметров									+			
Использование простых переменных для счетных операций			+					+				
Использование случайных чисел в диапазоне от 1 до 10	+							+		+	+	+
Использование чисел для определения звуков, изображений, расстояния, наклона и других категорий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения	+		+									
Влияние параметров кулачкового механизма на параметры барабанной		+							+			

План работы

Цель:

Активное включение в процесс самообразования и саморазвития;
Овладение знаниями, выходящими за рамки учебных программ;
Обучение методам и приемам научного исследования и конструирования;
Формирование коммуникативных навыков работы в творческой группе.

ФОРМА КОНТРОЛЯ

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

Выяснение технической задачи,

Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Курс рекомендован для детей 6,5-10 лет.

Новый конструктор в линейке роботов LEGO, предназначенный, в первую очередь, для начальной школы (1 - 4 классы). 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.

Количество часов в год:

1 класс – 33 часа, в неделю – 1 час

2 класс – 34 часа, в неделю – 1 час

3 класс – 34 часа, в неделю – 1 час

Этапы обучения

Обучение с LEGO® Education ВСЕГДА состоит из 4 этапов:

- **Установление взаимосвязей.**
- **Конструирование.**
- **Рефлексия.**
- **Развитие.**

Установление взаимосвязей

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. В «Рекомендациях учителю» к каждому занятию предлагаются и другие способы установления взаимосвязей.

Конструирование

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе».

Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. При желании можно специально отвести время для

усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

Рефлексия

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Календарно-тематическое планирование (для 1 класса)

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата
		теория	практика	
1	Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.	1		
2-9	Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора.	2	6	
10-15	Способы крепления деталей.	2	4	
16-18	Способы крепления деталей с компьютером.	1	2	
19-22	«Несуществующее животное».	1	3	
	Первые модели			
23-25	Изучение механизмов	1	2	
26	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.		1	
27	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.		1	
28	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости.		1	
29	Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг		1	
30	Изучение датчиков и моторов.		1	
31	Мотор и оси. Датчик наклона, расстояния		1	
32-33	Составление из деталей робота-обезьяны		2	
		Итого	33 часа	

Календарно-тематическое планирование (для 2 класса)

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата
		теория	практика	
1	Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами. Цели и задачи кружка на учебный год.	1		
2-3	Повторение работы механизмов.		2	
4-7	«Несуществующее животное».	1	3	
8-13	Способы крепления деталей.	2	4	
14-16	Способы крепления деталей с компьютером.	1	2	
17-20	Составление из деталей робота-птицы	1	3	
21	Программирование робота-птицы		1	
22-25	Составление из деталей робота-крокодила	1	3	
26	Программирование робота-крокодила		1	
27-29	Составление из деталей робота животного	1	2	
30	Программирование робота - крокодила		1	
31-33	Составление из деталей робота-нападающего	1	2	
34	Урок-выставка		1	
		Итого	34 часа	

Календарно-тематическое планирование (для 3 класса)

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата
		теория	практика	
1	Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами. Цели и задачи кружка на учебный год.	1		
2-3	Изучение датчиков и моторов. Мотор и оси. Датчик наклона, расстояния.	1	1	
4-6	Программирование WeDo. Блок «Цикл». Блок «Вычесь из экрана».	1	2	
7-9	Конструирование и программирование заданных моделей	1	2	
10	Программы для исследований	1		
	Составление из деталей робота-птицы	1	3	
11	Программирование робота-птицы		1	
12-15	Составление из деталей робота-крокодила	1	3	
16	Программирование робота-крокодила		1	
17-19	Составление из деталей робота животного	1	2	
20	Программирование робота - крокодила		1	
21-23	Составление из деталей робота-нападающего	1	2	
24	Программирование робота – нападающего		1	
25-27	Составление из деталей робота - Танцующие птицы	1	2	
28-30	Составление из деталей робота - Умная вертушка	1	2	
31-33	Составление из деталей робота-Обезьянка – барабанщица	1	2	

	Урок-выставка			
		Итого	34 часа	

Календарно-тематическое планирование (для 4 класса)

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата
		теория	практика	
1	Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами. Цели и задачи кружка на учебный год.	1		
2	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo		1	
3-4	Конструирование и программирование заданных моделей		2	
	Забавные механизмы			
5-6	Танцующие птицы		2	
7-8	Умная вертушка		2	
9-10	Обезьянка – барабанщица		2	
	Звери			
11-12	Голодный аллигатор		2	
13-14	Рычащий лев		2	
15-16	Порхающая птица		2	
	Футбол			
17-19	Нападающий	1	2	
20-22	Вратарь	1	2	
23-25	Ликующие болельщики	1	2	
	Приключения			
26-27	Спасение самолёта		2	
28-29	Спасение от великана		2	
30-31	Непотопляемый парусник		2	
32	Индивидуальная проектная деятельность			
33-34	Разработка, сборка и программирование своих моделей. Итоговое занятие. Выставка		2	

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ 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 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:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;

Должностные обязанности:

- Осуществляет планирование и организацию кружка, содействующих развитию личности, талантов и способностей детей.
- Комплектует состав кружка, обеспечивает педагогически обоснованный выбор форм, средств и методов работы с детьми в области технического конструирования.
- **Обучает детей программированию и основам робототехники.**
Организует и проводит отчетную выставку кружка.
- Несет ответственность за жизнь и здоровье детей в период их пребывания в кружке.
- Несёт ответственность за техническое оснащение и сохранность материальной базы своего кружка.
- Представляет отчет за год.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Наборы образовательных Лего-конструкторов:
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. В наборе: 216 ЛЕГО-элементов, включая РСХ-блок и ИК передатчик, датчик освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.
4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. В наборе: 828 ЛЕГО-элементов, включая Лего-компьютер РСХ, инфракрасный передатчик, 2 датчика освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.