

РАССМОТРЕНО:

на заседании педагогического
совета протокол № 95
«27» марта 2024 год

УТВЕРЖДЕНО:

Директор МКОУ «СОШ № 7»
Н.Ю.Елизова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника»

**Направленность: естественно-научная,
технологическая**

Уровень программы: базовый

Возраст учащихся: 7-10 лет

Срок реализации: 1 год

Автор составитель:

Прохоренко А.Н.,

педагог дополнительного образования,

учитель

технологии, соответствие

занимаемой должности

Пояснительная записка

информационные материалы и литература

Конструктор LEGO Education 9686.

Набор дополнительных элементов к конструктору-книга для учителя.

направленность программы

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.

значимость (актуальность) и педагогическая целесообразность программы

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.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка. Программа «Робототехника» реализуется в рамках естественнонаучной и технологической направленности. Содержание и структура курса «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

отличительные особенности программы

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 (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей

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.

Цели и задачи курса

Конструктор LEGO предоставляет учителям 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

Главной целью использования ЛЕГО-конструирования 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.

Основные задачи кружка Лего-конструирования:

- 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.

Принципы организации курса

Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Ожидаемые результаты

учащиеся научатся:

- правилам безопасной работы;
- различать основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов;
- определять виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

учащиеся получат возможность научиться:

- 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);
- уметь критически мыслить.

Механизм и условия реализации программы

Адресат программы

Обучающиеся в возрасте от 7 до 10 лет, которые набираются по их желанию и интересам.

Срок освоения программы

1 год обучения – 34 недели, 9 месяцев.

Обеспечение программы

Помещение, оборудование и инструменты предоставлены Центром образования гуманитарного и цифрового профилей "Точка роста"

Формы проведения занятий

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 .

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 и
- развитие.

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

Режим занятий

Занятия проходят во внеурочное время 1 раз в неделю. Продолжительность занятий 40 минут.

Объём программы

34 часа.

Содержание программы

Раздел 1. Введение в робототехнику – 2 часа.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Демонстрация передовых технологических разработок.

История робототехники от глубокой древности до наших дней

Раздел 2. Первые шаги в робототехнику – 14 часов.

Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора

Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-деталью, с цветом ЛЕГО-элементов,.

Исследование «кирпичиков» конструктора. Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря.

Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения. Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Продолжить составление ЛЕГО-словаря. Выбатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога

Мотор и ось. Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.

РОВО-конструирование. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.

Зубчатые колёса. Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Понижающая зубчатая передача. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.

Повышающая зубчатая передача. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.

Коронное зубчатое колесо. Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».

Червячная зубчатая передача. Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо».

Кулачок и рычаг. Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры.

Понятие «плечо груза».

Снижение и увеличение скорости Знакомство со способами снижения и увеличения скорости.

Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача» и «Перекрыстная ременная передача».

Перекрыстная и ременная передача. Знакомство с перекрыстной и ременной передачей

Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.

Снижение и увеличение скорости Знакомство со способами снижения и увеличения скорости.

Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях

«Ременная передача» и «Перекрыстная ременная передача».

Раздел 3. Конструирование моделей по инструкциям – 18 часов.

Учебный план

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1.	2	2		
2	Раздел 2.	14	14		
3	Раздел 3.	18	2	16	
	Итого:	34	18	16	

Календарный учебный график

Раздел / месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Раздел 1	2ч								
Раздел 2	2ч	4ч	4ч	4ч					
Раздел 3					3 ч	4ч	4ч	4ч	3ч
Всего	4ч	4ч	4ч	4ч	3ч	4ч	4ч	4ч	3ч

Тематический план

Классы: 1-4

Количество часов по учебному плану:

всего - 34 часа; в неделю - 1 час.

№ ур	Тема урока/раздел	Кол-во часов
1	Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности	1
2	Применение роботов в современном мире.	1
3	Знакомство с основными составляющими частями конструктора ЛЕГО.	1
4	Знакомство детей с деталями ЛЕГО, с цветом ЛЕГО-элементов	1
5	Исследование деталей конструктора и видов их соединения.	1
6	Рычаг. Выигрыш от применения рычага.	1
7	Колесо и ось. Выигрыш от применения колес и осей.	1
8	Блоки. Выигрыш от применения блоков.	1
9	Наклонная плоскость. Выигрыш от применения наклонной плоскости.	1
10	Винт. Выигрыш от применения винта.	1
11	Механизмы. Зубчатая передача.	1
12	Виды зубчатых передач.	1
13	Понижающая и повышающая зубчатые передачи.	1
14	Механизмы. Кулачок.	1
15	Механизмы. Храповой механизм с собачкой.	1
16	Конструкции.	1
17	Наблюдательная вышка. Конструирование наблюдательной вышки.	1
18	Мост. Конструирование моста.	1
19	Рычажные весы.	1
20	Конструирование рычажных весов.	1
21	Башенный кран.	1
22	Конструирование башенного крана.	1
23	Пандус. Конструирование различных вариантов пандуса.	1
24	Механический молоток.	1
25	Игра «Большая рыбалка».	1
26	Мотор и ось. Знакомство с мотором.	1
27	Перекрыстная и ременная передача.	1
28	Способы снижения и увеличения скорости.	1
29	Гоночный автомобиль.	1
30	Конструирование гоночного автомобиля.	1
31	Катапульта. Конструирование катапульты.	1
32	Ручная тележка. Конструирование ручной тележки.	1
33	Лебедка. Конструирование лебедки.	1
34	Карусель. Конструирование карусели.	1

Список литературы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – [Электронный ресурс] / <http://base.garant.ru/70291362/> (Дата обращения 29.03.2016 г.).
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р). – [Электронный ресурс] / <http://docs.cntd.ru/document/420219217> (Дата обращения 29.03.2016 г.).
3. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление // Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013. — 564 с.
4. Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов / А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков, Б.Б. Кулаков и др. — Изд-во «Рудомино», 2010. —170 с.
5. Проектирование систем приводов шагающих роботов с древовидной кинематической системой: учебное пособие для вузов / Л.А. Каргинов, А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 116 с.
6. Робототехнические системы и комплексы / Под ред. И.И. Мачульского — М.: Транспорт, 1999. — 446 с.