



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КОМИ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

РЕКОМЕНДОВАНО.
Методическим советом
Протокол №_6_____

от «_16_»_ноября_____2017 г.



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГУДО РК «РЦЭО»
А.В. Безносиков

_____2018г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Эко-LEGO»

(для детей с ОВЗ)

НАПРАВЛЕННОСТЬ – СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ – РОБОТОТЕХНИКА

ФОРМА ОБЪЕДИНЕНИЯ: КРУЖОК

Возраст обучающихся: 7-9 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Бессонов Иван Михайлович,
педагог дополнительного образования

г. Сыктывкар
2018

Дополнительные сведения о программе

Год разработки программы	Рассмотрена в новой редакции: <i>(программа рассмотрена на М.С. в связи с дополнениями, изменениями и т.д.)</i>
2017 г.	Протокол № 6 « 16 » ноября 2017 года
	Протокол № « » _____ 20__ г.
	Протокол № « » _____ 20__ г.

Пояснительная записка

Уровень цивилизованности общества во многом определяется его отношением к людям с ограниченными возможностями здоровья. Идет поиск путей решения данной социальной проблемы: как сделать так, чтобы ребенок, имеющий ограниченные возможности здоровья мог вести полноценную жизнь?

Особую роль в создании условий, которые обеспечат развитие ребенка с особыми возможностями здоровья, способствующие приобретению уверенности в себе, облегчению его активного участия в жизни общества отводится системе дополнительного образования.

Учитывая особенности детей, у которых наблюдается недостаточный уровень мышления, быстрая утомляемость, неустойчивое внимание, слабая мотивация, слабо развитые навыки воображения, уместно использование возможностей технического творчества, а именно LEGO-конструирования.

Работа с деталями LEGO-конструкторов способствует развитию мелкой моторики пальцев рук, воображения, памяти, наблюдательности и внимания, способствуют развитию творческих способностей, коммуникативных навыков. Занятия LEGO-конструированием содействуют формированию представлений об устройстве окружающего мира, установлению элементарных причинно-следственных связей, обобщению полученной информации и формулировке соответствующих выводов.

Занятия LEGO-конструированием способствует развитию речи детей, так как в процессе работы они учатся общаться друг с другом, делиться своими замыслами, правильно обозначать словами названия деталей, конструкций, направления крепления (верх, низ, сзади, спереди, слева, справа и т.д.). Они овладевают понятиями сравнения, такими как: широкий – узкий, высокий – низкий, длинный – короткий. На занятиях особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Учащиеся учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Дополнительная образовательная программа «LEGO-конструирование для детей с ОВЗ» предназначена для ребят с ограниченными возможностями здоровья, имеющих стабильный интерес к техническому творчеству и желающих осваивать приемы работы с конструкторами LEGO.

Направленность программы

Образовательная программа «LEGO-конструирование для детей с ОВЗ» имеет социально-педагогическую направленность. Образовательная область – LEGO-конструирование и робототехника.

Актуальность и новизна программы

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания. Приоритеты в современном обществе, направленные на развитие технического творчества обучающихся, способствовали созданию образовательной программы «LEGO-конструирование для детей с ОВЗ». Общеобразовательной программы с данной группой детей на данный момент не существует, поэтому возникла необходимость её создания.

Отличительная особенность данной программы заключается в способе организации образовательного процесса, предусматривающем использование сказочного героя Кузи (роботизированная модель с микрокомпьютером и моторчиками), который «ведет» ребенка в течение учебного года. Данный персонаж определяет тематическое

направление занятий, учащиеся решают поставленные этим героем проблемы, обучая его, обучаются сами.

Педагогическая целесообразность

Эффективность развития детей в ходе занятий конструированием, заключается не только в обучении детей сложным способам крепления деталей, и, таким образом, создании более сложных конструкций и моделей, но и создании условий для самовыражения личности учащегося через представление продукта своего труда. Конструктор LEGO открывает обучающимся новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое и проектное мышление.

Целесообразность программы заключается в том, что она обеспечивает системный подход в работе с детьми с ОВЗ, в решении задач, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей детей.

Знакомясь с конструированием обучающиеся открывают тайны механики, получают соответствующие навыки, учатся работать, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.

Конструктор LEGO предоставляет ребенку прекрасную возможность учиться на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться на пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует его.

Объем и сроки освоения программы. Образовательная программа «LEGO-конструирование для детей с ОВЗ» рассчитана на реализацию в течение 72 академических часов за один учебный год.

Сроки реализации программы

Год обучения	Часов в неделю	Количество учебных недель в году	Всего часов в год
1	2	36	72

Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятия – два академических часа (60 минут). Между занятиями организуется 10-минутный перерыв для отдыха детей и проветривания учебного кабинета.

Рекомендуемый режим занятий

Продолжительность занятий	Периодичность в неделю	Количество часов в неделю
2 часа*	1 раз	2 часа

**академический час равен 30 минутам.*

Режим занятий и расписание составляются с учётом санитарно-эпидемиологических требований к учреждениям дополнительного образования (СанПиН 2.4.4.3172-14) и гигиенических требований к персональным электронно-вычислительным машинам (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

Цель программы: содействие общему развитию детей с ОВЗ через конструктивно игровую деятельность с использованием образовательных наборов Lego Mindstorms.

Задачи:

Обучающие:

1. Содействовать обучению создания различных конструкций по замыслу, схеме, плану;
2. Содействовать формированию знаний об основных законах взаимодействия живых организмов и окружающей среды;

Развивающие:

1. Способствовать развитию коммуникативных умений и способностей;

Воспитательные:

1. Способствовать повышению мотивации к изобретательству и созданию различных конструкций, механизмов и роботизированных систем;
2. Содействовать формированию основ экологического мышления.

Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Введение	4	2	2	
1.	Основы эко-конструирования на базе конструктора Lego Mindstorms RCX	8	3	5	наблюдение тестирование
2.	Конструирование и программирование базовых моделей эко-механизмов	22	10	12	наблюдение,
3.	Конструирование и программирование роботизированных моделей	36	15	21	наблюдение
	Итоги учебного года	2	-	2	выставка творческих работ
	Итого	72	30	42	

Содержание программы

Введение (4 часа)

Теория (2 час): Инструктаж по технике безопасности. Игра «Фантастическое животное». Знакомство с деталями конструктора. Названия и назначения деталей. Условные обозначения деталей конструктора. Изучение типовых соединений деталей. Игра «Башня».

Практика (2 часа): Входящий контроль «Конструирование». Входящий контроль «Экология».

Раздел 1. Основы эко-конструирования на базе конструктора Lego Mindstorms RCX (8 часов)

Теория (3 часа): Естественные (на примере пчелиных сот и раковин брюхоногих моллюсков) и искусственные конструкции. Принцип золотого сечения. Основные свойства и строение конструкции. Соединение «деталей» на примере скелета человека. Знакомство учащихся с основными соединениями балок и зубчатых колёс. Изобретения Леонардо да Винчи обогнавшие время. Формы живого в природе и их промышленные аналоги.

Практика (5 часов): Конструирование модели и тестирование на прочность. Конструирование модели «Гимнаст». Модель «Орнитоптер». Самостоятельная творческая работа учащихся на тему «Lego ферма».

Раздел 2. Конструирование и программирование базовых моделей эко-механизмов (22 часа)

Теория (10 часов): Что такое интеллект. Развитие искусственного интеллекта, проблемы и перспективы. Значение общения в жизни животных и человека. Языки общения. Программа – язык общения человека и робота. Сила и скорость. Значение силы и скорости в природе. Понятие «экология». Понятия времени, скорости, расстояния. Понятие «простые механизмы» и применение в механике (рычаг, наклонная плоскость и их разновидности). Органы чувств у животных и человека, и их значение. Конструирование моделей для работы в опасных для человека условиях. Циклы в природе и жизни человека (смена времён года, времени суток). Понятие циклов, использование циклов в программах. Энергия, ее виды. Энергия и человек. Энергия и природные катаклизмы. Закон сохранения энергии.

Практика (12 часов): Подключение моторов и датчиков. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Техника безопасности. Конструирование моделей с использованием микропроцессора RCX и моторчиков. Запуск программы, ее интерфейс. Основные пиктограммы, используемые при программировании моторчиков. Сохранение программ и загрузка их на RCX. Самостоятельное составление программы для работы моторчиков. Конструирование модели с использованием технологической карты. Программирование и тестирование модели. Применение различных видов передач в технике. Конструирование моделей с различными видами передач. Конструирование природосберегающих моделей. Управление моторами, изменение мощности моторов, изменение времени движения, интервалы времени. Конструирование модели с использованием технологической карты. Программирование и тестирование модели. Конструирование моделей с применением простых механизмов. Использование **Датчика касания**, подключение датчиков к RCX и их программирование. Конструирование модели с использованием технологической карты. Программирование и тестирование модели. Использование датчиков касания для создания пульта

дистанционного управления. Конструирование, программирование и тестирование модели. Составление собственных программ с использованием циклов. Конструирование модели и создание программы с использованием новых команд. Конструирование модели. Эксперимент на действие закона сохранения энергии. Промежуточный контроль по итогам I полугодия.

Раздел 3. Конструирование и программирование роботизированных моделей (36 часов)

Теория (15 часов): Механика – учение о движении тел. Открытия и изобретения Архимеда. Возобновляемые источники энергии. Вред, наносимый природе при сжигании углеводородов на ТЭС.

Сравнение строения органов зрения человека и животных с датчиком цвета. Как звери различают свои тропы? Использование шагающих машин для решения экологических проблем. Значение звука и света в природе. Световое и шумовое загрязнение.

Программа Lego Digital Designer. Интерфейс программы, меню программы и панель инструментов.

Эволюция – усложнение строения и поведения организмов. Поведение различных животных (инстинкты, разум). Строение конечностей различных животных. Программы для работы манипулятора.

Знакомство учащихся с военной техникой Великой отечественной войны 1941-1945 гг. Разработка моделей военной техники из Lego.

Планирование марсианской колонии.

Практика (21 часа): Конструирование моделей с использованием идей Архимеда. Конструирование моделей ветро и гидроэлектростанций. Получение электричества. Использование **Датчика Цвета**. Составление собственных программ с использованием датчика цвета. Конструирование, программирование и тестирование моделей. Программы для движения модели вдоль линии с одним и двумя датчиками цвета. Конструирование и программирование модели с одним и двумя датчиками цвета. Изучение строения конечностей различных животных и способы их передвижения. Конструирование модели шагающего робота с использованием технологической карты. Подключение и программирование лампочек. Программирование и воспроизведение мелодий. Конструирование модели и создание программы с использованием новых команд. Разработка 3-D модели. Использование ветвлений и подпрограмм в программах. Конструирование модели и создание программы с использованием новых команд. Многозадачность в программах. Конструирование модели и создание программы с использованием новых команд. Конструирование манипулятора хватательного типа. Тестирование модели. Создание 3-D модели проектной работы в программе Lego Digital Designer. Конструирование и программирование модели. Тестирование модели. Конструирование моделей военной техники времен Великой Отечественной войны с использованием конструкторов Lego. Выставка-парад моделей, посвященная Дню победы

9 мая. Организация и проведение лего-парада победы. Конструирование модели марсианской колонии.

Итоги учебного года

Практика (2 часа): Итоговый контроль. Выставка творческих работ.

Планируемые результаты

В процессе реализации содержания программы возможно достижение следующих результатов:

Личностные изменения учащихся:

- имеют мотивацию на изобретательскую и конструкторскую деятельность по созданию различных конструкций, механизмов и роботизированных систем;
- свойственно бережное отношение к природному окружению;

Метапредметные достижения учащихся:

- легко находят контакт с другими людьми (сверстниками, педагогом, родителями).

Предметные достижения учащихся:

- умеют создавать различные конструкции по рисунку, схеме, плану;
- имеют элементарное представление об основных законах взаимодействия живых организмов и окружающей среды;

Календарный учебный график

№ учебных	Дата	Тема занятия	Кол-во часов			Содержание	Дидактические материалы, наглядные пособия, инструкции и др.	Примечание
			всег	тео	пра			
Введение (4 часа)								
1	1-7 сентября	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Входящий контроль.	2	1	1	Теория: Инструктаж по технике безопасности. Игра «Фантастическое животное». Практика: Входящий контроль «Конструирование».		
2	8-14 сентября	Вводное занятие. Введение в образовательную программу. Входящий контроль.	2	1	1	Теория: Знакомство с деталями конструктора. Названия и назначения деталей. Условные обозначения деталей конструктора. Изучение типовых соединений деталей. Игра «Башня». Практика: Входящий контроль «Экология».		
Раздел 1. Основы эко-конструирования на базе конструктора Lego Mindstorms RCX (8 часов)								
3	15-21 сентября	Конструкция.	2	1	1	Теория: Естественные (на примере пчелиных сот и раковин брюхоногих моллюсков) и искусственные конструкции. Принцип золотого сечения. Основные свойства и строение конструкции. Практика: Конструирование модели и тестирование на прочность.		
4	22-28 сентября	Виды соединений лего деталей.	2	1	1	Теория: Соединение «деталей» на примере скелета человека. Знакомство учащихся с основными соединениями балок и зубчатых колёс. Практика: Конструирование модели «Гимнаст».		

5	29-5 октября	Бионика- соединение биологии и техники	2	1	1	<p>Теория: Изобретения Леонардо да Винчи обогнавшие время. Формы живого в природе и их промышленные аналоги.</p> <p>Практика: Модель «Орнитоптер».</p>		
6	6-12 октября	Свободный урок на закрепление знаний.	2	-	2	<p>Практика: Самостоятельная творческая работа учащихся на тему «Lego ферма».</p>		
Раздел 2. Конструирование и программирование базовых моделей эко-механизмов (22 часа)								
7	13-19 октября	Знакомьтесь, робот Кузя (роботизированная модель с микрокомпьютером и моторчиками).	2	1	1	<p>Теория: Что такое интеллект. Развитие искусственного интеллекта, проблемы и перспективы.</p> <p>Практика: Подключение моторов и датчиков. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Техника безопасности. Конструирование моделей с использованием микропроцессора RCX и моторчиков.</p>		
8	20-27 октября	Робот Кузя учится общаться (основы программирования).	2	1	1	<p>Теория: Значение общения в жизни животных и человека. Языки общения. Программа – язык общения человека и робота.</p> <p>Практика: Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Основные пиктограммы, используемые при программировании моторчиков. Сохранение программ и загрузка их на RCX. Самостоятельное составление программы для работы моторчиков. Конструирование модели с использованием технологической карты. Программирование и тестирование модели.</p>		

9	28-3 ноября	Как помочь Кузе стать сильным и быстрым?	2	1	1	<p>Теория: Сила и скорость. Значение силы и скорости в природе.</p> <p>Практика: Применение различных видов передач в технике (презентация, учебные видеофильмы). Конструирование моделей с различными видами передач.</p>		
10	4-10 ноября	Изучаем экологию вместе с Кузей. Земля наш общий дом.	2	1	1	<p>Теория: Что такое «экология».</p> <p>Практика: Конструирование природосберегающих моделей.</p>		
11	11-17 ноября	Физические эксперименты с Кузей. Время, скорость, расстояние.	2	1	1	<p>Теория: Понятия времени, скорости, расстояния.</p> <p>Практика: Управление моторами, изменение мощности моторов, изменение времени движения, интервалы времени. Конструирование модели с использованием технологической карты. Программирование и тестирование модели.</p>		
12	18-23 ноября	Кузя изучает историю науки и техники. Простые механизмы и их разновидности.	2	1	1	<p>Теория: Простые механизмы (рычаг, наклонная плоскость и их разновидности).</p> <p>Практика: Конструирование моделей с применением простых механизмов.</p>		
13	24-30 ноября	Помоги Кузе научиться чувствовать? (использование датчика касания).	2	1	1	<p>Теория: Какие бывают органы чувств у животных и человека, их значение.</p> <p>Практика: Использование Датчика касания, подключение датчиков к RCX и их программирование. Конструирование модели с использованием технологической карты. Программирование и тестирование модели.</p>		

14	1-7 декабря	Робот Кузя учится помогать (исполнение команд датчиков касания).	2	1	1	<p>Теория: Конструирование моделей для работы в опасных для человека условиях.</p> <p>Практика: Использование датчиков касания для создания пульта дистанционного управления. Конструирование, программирование и тестирование модели.</p>			
15	8-14 декабря	Изучаем экологию вместе с Кузей. Циклы в природе и жизни человека.	2	1	1	<p>Теория: Циклы в природе и жизни человека (смена времён года, времени суток).</p> <p>Практика: Составление собственных программ с использованием циклов. Конструирование модели и создание программы с использованием новых команд.</p>			
16	15-21 декабря	Физические эксперименты с Кузей. Превращение энергии.	2	1	1	<p>Теория: Энергия, ее виды. Энергия и человек. Энергия и природные катаклизмы. Закон сохранения энергии.</p> <p>Практика: Конструирование модели. Эксперимент на действие закона сохранения энергии.</p>			
17	22-28 декабря	Я знаю. Я умею. Я хочу. Я делаю!	2	-	2	<p>Практика: Промежуточный контроль по итогам I полугодия.</p>			
Раздел 3. Конструирование и программирование роботизированных эко-моделей (36 часов)									
18	11-17 января	Кузя изучает историю науки и техники. Архимед – величайший механик древности.	2	1	1	<p>Теория: Механика – учение о движении тел. Открытия и изобретения Архимеда.</p> <p>Практика: Конструирование моделей с использованием идей Архимеда.</p>			

19	18-26 января	Кузя спешит на помощь. Возобновляемые источники энергии.	2	1	1	<p>Теория: Возобновляемые источники энергии. Вред, наносимый природе при сжигании углеводородов на ТЭС.</p> <p>Практика: Конструирование моделей ветро и гидроэлектростанций. Получение электричества.</p>		
20	27-2 февраля	Умеешь различать цвета? Научи Кузю (использование датчика цвета).	2	1	1	<p>Теория: Органы зрения человека и животных. Датчик цвета.</p> <p>Практика: Использование Датчика Цвета. Использование датчика цвета в программах. Составление собственных программ с использованием датчика цвета. Конструирование, программирование и тестирование моделей.</p>		
21	3-9 февраля	Выбери свою дорогу вместе с Кузей (движение вдоль линии).	2	1	1	<p>Теория: Как звери различают свои тропы?</p> <p>Практика: Движение модели вдоль линии с одним и двумя датчиками цвета. Конструирование и программирование модели с одним и двумя датчиками цвета.</p>		
22	10-16 февраля	Робот Кузя делает первые шаги (конструирование шагающей модели)	2	1	1	<p>Теория: Использование шагающих машин для решения экологических проблем.</p> <p>Практика: Экскурсия. Посещение зоопарка РЦЭО. Изучение строения конечностей различных животных и способы их передвижения. Конструирование модели шагающего робота с использованием технологической карты.</p>		

23	17-23 февраля	Физические эксперименты с Кузей. Звук и свет.	2	1	1	<p>Теория: Значение звука и света в природе. Световое и шумовое загрязнение.</p> <p>Практика: Подключение и программирование лампочек. Программирование и воспроизведение мелодий. Конструирование модели и создание программы с использованием новых команд.</p>		
24	24-2 марта	Учимся моделировать вместе с Кузей.	2	1	1	<p>Теория: Программа Lego Digital Designer. Интерфейс программы, меню программы и панель инструментов.</p> <p>Практика: Разработка 3-D модели.</p>		
25	3-9 марта	Робот Кузя умнеет на глазах (ветвления и подпрограммы, усложнение программ робота).	2	1	1	<p>Теория: Эволюция – усложнение строения и поведения организмов.</p> <p>Практика: Ветвления и подпрограммы в программах. Составление собственных программ с использованием ветвлений и подпрограмм. Конструирование модели и создание программы с использованием новых команд.</p>		
26	10-16 марта	Робот Кузя учится решать сложные задачи (режим многозадачности)	2	1	1	<p>Теория: Сложность поведения различных животных (инстинкты, разум).</p> <p>Практика: Использование многозадачности в программах. Составление собственных программ с использованием многозадачности. Конструирование модели и создание программы с использованием новых команд.</p>		
27	17-23 марта	У Кузи длинные руки (конструирование манипулятора).	2	1	1	<p>Теория: Строение конечностей различных животных.</p> <p>Практика: Конструирование манипулятора хватательного типа.</p>		

28	24-30 марта	Кузя учиться хватать. (конструирование манипулятора).	2	1	1	Теория: Программы для работы манипулятора. Практика: Тестирование модели.		
29	31-6 апреля	Конкурс конструкторских идей «Инженер – 2017». Круглый стол.	2	2	-	Теория: Обсуждение конструкторских особенностей творческого проекта. Поиск материалов в сети интернет. Знакомство с архивом фото и видеоматериалов кружка.		
30	7-13 апреля	Конкурс конструкторских идей «Инженер – 2017». Разработка 3D модели.	2	-	2	Практика: Создание 3-D модели проектной работы в программе Lego Digital Designer.		
31	14-20 апреля	Конкурс конструкторских идей «Инженер – 2017». Конструирование и программирование модели.	2	-	2	Практика: Конструирование и программирование модели.		
32	21-27 апреля	Конкурс конструкторских идей «Инженер – 2017». Тестирование модели. Подготовка презентаций.	2	-	2	Практика: Тестирование модели. Подготовка презентаций.		
33	28-4 мая	Робот Кузя готовится к параду победы	2	1	1	Теория: Техника Великой отечественной войны 1941-1945 гг. Модели военной техники из Lego. Практика: Конструирование моделей военной техники времен Великой Отечественной войны с использованием конструкторов Lego. Выставка-парад моделей, посвященная Дню победы 9 мая.		

34	5-11 мая	Робот Кузя участвует в параде 9 мая	2	-	2	Практика: Лего-парад победы.		
35	12-18 мая	Кузя спешит на помощь. Марсианские хроники	2	1	1	Теория: Планирование марсианской колонии. Практика: Конструирование модели марсианской колонии.		
Раздел 4. Итоги учебного года (2 часа).								
36	19-25 мая	Я знаю. Я умею. Я хочу. Я делаю!	2	0	2	Практика: Итоговый контроль за первый год обучения. Выставка творческих работ.		
36 учебных недель в учебном году (17 недель в I полугодии, 19 недель во II полугодии)			72	30	42			

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Теоретические занятия проводятся в оборудованном учебном (компьютерном) кабинете, соответствующем возрасту учащихся. Для проведения экскурсий (в условиях отдаления образовательного учреждения от мест их проведения) необходим автобус, предназначенный для перевозки детей.

В связи с необходимостью программирования моделей и систем необходим компьютерный класс, с установленным на персональные компьютеры программным обеспечением.

С целью демонстрации видеоматериалов, тематических презентаций, представления и защиты учащимися проектов необходима мультимедийная установка (проектор и экран).

Для реализации программы необходимо иметь в наличии:

- ✚ конструкторов Lego Mindstorms RCX – 9 наборов;
- ✚ конструкторов Lego Mindstorms EV3 – 6 наборов;

Информационное обеспечение

- ✚ Веб-сайт: <http://www.legoengineering.com/>;
- ✚ Компакт-диск с видеороликами «20 моделей из Lego Mindstorms RCX». Содержит видеосюжеты реальных ситуаций и процессов, которые педагог может продемонстрировать учащимся при обсуждении проекта и путей его реализации
- ✚ Компакт-диск «Руководство пользователя. ПервоРобот 2.5.4». Знакомит с языком образного программирования ROBOLAB, последовательно переходя от простейших примеров к более сложным. Приведён список используемых команд-пиктограмм, словарь терминов, техническое описание RCX, советы по устранению неполадок и упражнения по программированию.

Методические и иные ресурсы

Для реализации программы необходимо иметь в наличии:

- ✚ Сборники технологических карт;
- ✚ Программное обеспечение Lego Robolab 2.5.4 и Lego Mindstorms EV3;
- ✚ Набор для учителя большой ресурсный 9649 и средний ресурсный 9650.
- ✚ Пособие для учителя «ПервоРобот. Автоматизированные устройства». Содержит методические рекомендации по проведению занятий с конструктором «ПервоРобот» и микрокомпьютером RCX. Приведённые в пособии задания для учащихся различаются по уровню сложности;
- ✚ Книга проектов. Включает в себя описание девяти проектов с возрастающим уровнем сложности;
- ✚ Методическое пособие «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms RCX».

Формы аттестации (контроля)

Для определения результатов обучения проводятся следующие виды контроля:

- **Входящий** – проводится вначале учебного процесса (1-2 занятия)
- **Текущий** – проводится после изучения каждого раздела.
- **Промежуточный** – проводится в конце первого полугодия (занятие 16-17).
- **Итоговый** – проводится в конце учебного года (занятие 35-36).

Этапы педагогического контроля

Вид	Задачи	Содержание	Критерии	Форма
Вводный	Выявить уровень имеющихся знаний	Начальные знания в области конструирования	Знания в конструировании Lego	Индивидуальное собеседование
		Мотивация на предстоящую деятельность	Выраженность внутренних и внешних мотивов	
		Начальный уровень экологического мышления	Понимание законов развития природы	
Промежуточный	Определение качества усвоения программы	Знание основных понятий в программировании, структуры конструктора, видов датчиков, строение RCX	Объем усвоенных знаний, умение их применять к поставленной задаче	Тест
		Выполнение заданий по конструированию собственных моделей	Самостоятельность и грамотность выполнения заданий	Решение поставленных задач и выполнение упражнений
		Мотивация к выполняемой деятельности, самоопределение выполняемой роли в групповом проекте, отношение к результату	Наличие и уровень мотивации к выполняемой деятельности	Наблюдение

		своего труда		
		Промежуточный уровень экологического мышления	Умение находить решение экологической проблемы	
Итоговый	Определение уровня знаний программы	Определение фактического уровня знаний о составляющих элементах сконструированных моделей на базе конструктора Lego; в сфере программирования Robolab 2.4.5	Соответствие тематике, самостоятельность выполнения, соответствие правилам оформления.	Выставка роботов
		Итоговый уровень экологического мышления	Умение находить решение экологической проблемы путем создания экомоделей	

Критерии оценивания педагогического наблюдения

1 балл – низкий уровень; 2 балла - средний уровень; 3 балла - высокий уровень.

Критерии		Оценка (балл от 1 до 3)
Выраженность внутренних и внешних мотивов на техническое творчество	Мотивация к конструированию	
	Поиск дополнительной информации дома (вне занятия)	
	Работа на занятии (слушать педагога)	
	Посещение других кружков технического творчества	
	Ориентация в профессию, связанную с конструированием, изобретениями, исследованиями и проектами	
Наличие мотивации к выполняемой деятельности	Мотивация к конструированию	
	Мотивация к программированию	
	Поиск и интеграция информации в своей деятельности	
	Мотивация к работе в мини-группе	
Организация своей	Организация деятельности на занятиях	

деятельности	(выключает компьютер, помогает прибирать кабинет после занятий и т.д.)	
	Организация внеурочной деятельности (участие в акциях и мероприятиях)	
	Организация деятельности в ситуациях повседневной жизни, искусственно созданных педагогом	

Список литературы

Нормативная база

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации". Закон Республики Коми «Об образовании» от 6 октября 2006 г. № 92-РЗ (ред. От 25.12.2013 г.).
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Закон РФ «Об основных гарантиях прав ребёнка» от 24.07.98 г. №124-ФЗ (ред. от 02.12.2013 г.).
4. Закон РФ №120-ФЗ от 24.06.1999 г. (ред. от 28.12.2013 г.) «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних».
5. Закон РК №148-РЗ от 23.12.2008 г. «О некоторых мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Республике Коми».
6. Межведомственная программа развития дополнительного развития детей в Российской Федерации до 2020 года.
7. Методические рекомендации по решению задачи увеличения к 2020 году числа детей в возрасте от 5 до 18 лет, обучающихся по дополнительным образовательным программам, в общей численности детей этого возраста до 70-75 процентов.
8. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. СанПиН 2.2.2/2.4. 1340-03", утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 мая 2003 года.
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей""
9. Устав ГУДО РК «РЦЭО».
10. Нормативные локальные акты ГУДО РК «РЦЭО».

Литература и методические материалы для педагога

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
2. Вязов С.М., Калягина О.Ю., Слизин К.А. Соревновательная роботехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.

Литература для обучающихся

1. С.А. Филипов. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.