

Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение
«Детский сад общеразвивающего вида № 6»
(МБДОУ "Детский сад № 6")

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 26 от 31.08.2021 г.

Заведующий

МБДОУ "Детский сад № 6"

Володина Е.Н.



ПРИНЯТО

на Педагогического совета

Протокол № 1

от 31.08.2021 г.

МОТИВИРОВАННОЕ МНЕНИЕ

Совета родителей учтено

Протокол № 1 от 27.08.2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОТОТЕХНИКА»

Срок реализации программы: 1 год

Возрастная категория: от 6 до 8 лет

Разработала:

Воронин С.Н.

педагог дополнительного образования

г. Новомосковск

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1. Обоснование необходимости разработки Программы	3
1.2. Цель и задачи Программы	4
1.3. Целевые ориентиры и способы определения их результативности	7
II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	11
III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	13
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	16
V. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	16
ЛИТЕРАТУРА	17

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Обоснование необходимости разработки Программы

Робототехника — это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Комплект робототехники "WeDo" предоставляет уникальную возможность для детей освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов. Комплект LEGO Education WeDo 2.0 помогает стимулировать интерес дошкольников к естественным наукам и инженерному искусству.

LEGO WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает обучающихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. У детей, занимающихся конструированием, улучшается память, почерк (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится логичнее.

Направленность Программы

Образовательная программа по дополнительному образованию "Робототехника для начинающих" имеет техническую направленность.

Новизна

Новизна программы заключается в том, что она позволяет применять знания из разных предметных областей, которые способствуют развитию творческого мышления каждого обучающегося. На первый план выступает деятельностно - ориентированное обучение, которое направлено на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. Эти занятия дают детям представление о роботостроении и IT-технологиях, что является ориентиром в выборе будущей профессии.

Актуальность Программы

Актуальность программы заключается в том, что современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны движущиеся игрушки. Начиная уже с дошкольного возраста, они пытаются понять, как это устроено. Благодаря разработкам LEGO, на современном этапе появилась возможность уже в раннем возрасте знакомить детей с основами строения технических объектов. Конструкторы LEGO WeDo - это специально разработанные конструкторы, которые спроектированы таким образом, чтобы ребенок в процессе занимательной игры смог получить максимум информации о современной науке и технике и

освоить ее. Наборы содержат простейшие механизмы, для изучения на практике законов физики, математики, информатики, биологии. Эффективным приемом формирования у обучающихся учебных компетенций является применение интерактивных средств обучения межпредметного характера. Они закладывают фундамент для комплексного решения сложных проблем реальной действительности, способствуют лучшему формированию понятий, полное представление о которых невозможно получить в одной предметной области. Для прошедших обучение по данной образовательной программе, следующим шагом станет переход на новый образовательный уровень изучения робототехники - работа с конструкторами серии LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность программы заключается в исследовательско - технической направленности обучения, которая базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные 3 модели и проекты особенно важен, так как наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

1.2. Цель и задачи Программы

Цель программы: создать условия для активной мотивирующей образовательной среды для формирования познавательного интереса обучающихся и овладения ими первоначальными знаниями, умениями и навыками в работе с комплектом LEGO Education WeDo 2.0

Задачи программы:

Образовательные:

1. Познакомить с основами программирования на LEGO WeDo 2.0.
2. Познакомить с различными способами передачи энергии.
3. Обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ.
4. Научить поиску путей решения поставленной задачи.
5. Обучить разработке своих проектов.

Развивающие:

1. Развивать образное и вариативное мышление, воображение, творческие способности.
2. Развивать мелкую моторику и зрительно-двигательную координацию.
3. Развивать мыслительные процессы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия) в процессе решения прикладных задач.
4. Развивать логическое и критическое мышление.
5. Развивать исследовательскую активность, а также умения наблюдать и экспериментировать.

Воспитательные:

1. Воспитывать волевые и трудовые качества;
2. Воспитывать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
3. Воспитывать уважительные отношения к товарищам, взаимопомощь.
4. Воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе.

Отличительные особенности Программы

Отличительные особенности данной программы от уже существующей в том, что в процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений дети 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. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в решении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний.

Программа строится на следующих принципах.

- Принцип доступности заключается в необходимости соответствия содержания, методов и форм обучения возрастным особенностям детей, уровню их развития.
- Принцип наглядности означает привлечение в образовательный процесс различных наглядных средств с целью усвоения воспитанниками знаний и формирования у них различных умений и навыков.
- Принцип демократичности и гуманизма отражает процесс становления и развития неограниченных возможностей личного потенциала каждого ребенка на основе ценностей общечеловеческой и национальной культуры.
- Принцип научности предполагает соответствие учебно-материальной базы современному уровню развития науки и культуры, обеспечение воспитанников достоверной научной информацией и современными способами учебно-познавательной деятельности.
- Принцип усложнения: предполагает построение определенной системы и последовательности процесса обучения, в определенном порядке, когда каждый новый учебный материал логически связывается с другими, при этом постепенно усложняется, то есть переходит от известного к неизвестному, от простого к сложному.
- Принцип последовательности, систематичности требует, чтобы процесс обучения протекал в определенной системе и строгой логической последовательности при изложении учебного материала.
- Принцип прочности усвоения знаний требует, чтобы изученный материал надолго закрепился в сознании обучающихся и при необходимости обучающиеся могли воспроизвести изученный материал и воспользоваться соответствующими знаниями в практической деятельности.

Возраст детей, участвующих в реализации Программы.

Программа рассчитана на обучающихся обоего пола в возрасте от 6 до 8 лет и предполагает, что обучающиеся владеют навыками работы с компьютером, мышью, приемами работы с графическими изображениями, умеют сохранять работы, программа не требует первоначальных знаний в области программирования.

Уровень программы объем и сроки реализации Программы

Уровень программы: ознакомительный.

Программа рассчитана на 1 год на 36 часов.

Формы и режим занятий

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 30 минут. Рекомендуемый состав группы - 10 человек. Большую часть Программы составляют практические занятия.

Среди форм организации занятий робототехникой можно выделить:

- Практикум
- Консультация
- Ролевая игра
- Соревнование
- Выставка
- Исследование

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия – групповые. В процессе занятий применяются следующие 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.п.).
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).

Основной метод, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов.

Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Основные этапы разработки LEGO -проекта:

1. Обозначение темы проекта.
2. Цель и задачи представляемого проекта. Гипотеза.
3. Разработка механизма на основе конструктора LEGO.
4. Составление программы для работы механизма в среде Lego Mindstorms (RoboLab).
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

1.3. Целевые ориентиры и способы определения их результативности.

В результате реализации Программы воспитанники будут:

- знать основные детали конструктора LEGO (назначение, особенности), видами подвижных и неподвижных соединений конструктора, основными понятиями, применяемые в робототехнике;
- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей);
- виды конструкций: плоские, объёмные; неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.
- уметь осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду, цвету, назначению);
- конструировать, ориентируясь на пошаговую схему изготовления конструкции;
- конструировать по образцу, по условию, по замыслу несложные конструкции; с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел, самостоятельно создавать модели и конструкции;
- обладать установкой положительного отношения к конструированию;
- активно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми, участвовать в совместном конструировании, техническом творчестве, иметь навыки работы с различными источниками информации;
- уметь договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других;
- обладать развитым воображением, которое реализуется в строительных играх и конструировании;
- различать условную и реальную ситуации, уметь подчиняться разным правилам и социальным нормам.

Целевые ориентиры на этапе завершения усвоения Программы:

- создает действующие модели роботов на основе конструктора LEGO по разработанной схеме, демонстрирует технические возможности роботов;
- ребенок обладает установкой положительного отношения к конструированию;
- ребенок способен выбирать технические решения;
- ребенок активно взаимодействует со сверстниками и взрослыми, участвует в совместном конструировании, техническом творчестве;
- ребенок способен договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявляет свои чувства, в том числе чувство веры в себя, старается разрешать конфликты;
- ребенок обладает развитым воображением, которое реализуется в творческо-технической деятельности и конструировании; по разработанной схеме с помощью педагога, запускает программы на компьютере для различных роботов;
- ребенок владеет разными формами и видами творческо-технической игры, знаком с основными компонентами конструктора LEGO; видами подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основными понятиями, применяемые в робототехнике;
- различает условную и реальную ситуации, умеет подчиняться разным правилам и социальным нормам;
- ребенок достаточно хорошо владеет устной речью, способен объяснить техническое решение, может использовать речь для выражения своих мыслей, чувств и желаний, построения речевого высказывания в ситуации творческо-технической деятельности;

- у ребенка развита крупная и мелкая моторика, умеет контролировать свои движения и управлять ими при работе с конструктором;
- ребенок способен к волевым усилиям при решении технических задач, может следовать социальным нормам поведения и правилам в отношениях со взрослыми и сверстниками;
- ребенок может соблюдать правила безопасного поведения при работе с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей;
- ребенок проявляет интерес к творческо-технической деятельности, задает вопросы взрослым сверстникам, интересуется причинно-следственными связями, склонен наблюдать, экспериментировать.

Способы определения результативности

Уровень знаний и умений по LEGO-конструированию у детей 6 -7 лет.

Уровень развития ребенка	Умение правильно конструировать поделку по образцу, схеме	Умение правильно конструировать поделку по замыслу
Высокий	Ребенок действует самостоятельно, воспроизводит конструкцию правильно по образцу, схеме, не требуется помощь взрослого.	Ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые из возможных способов конструирования.
Средний	Ребенок допускает незначительные ошибки в конструировании по образцу, схеме, но самостоятельно «путем проб и ошибок» исправляет их.	Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей.
Низкий	Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь взрослого.	Неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать. Объяснить способ построения ребенок не может.

Оценки	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с инструментами, техника	Требуется контроль педагога за выполнением правил	Требуется периодическое напоминание о том,	Четко и безопасно работает инструментами.

безопасности.	по технике безопасности.	как работать с инструментами.	
Способность изготовления моделей роботов	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога.	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам.
Степень самостоятельности изготовления моделей роботов	Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию

Для определения результативности освоения Программы обучающиеся проходят промежуточную и итоговую аттестацию. Форму аттестации выбирает педагог (выставки) и разрабатывает критерии оценивания аттестации обучающихся. Выставки творческих работ отражают уровень практических навыков, достижение целевых ориентиров направленных на выявление таких качеств как:

самостоятельность;
 инициативность и творчество;
 осознание значимой деятельности;
 соблюдение культуры поведения;
 самооценка;
 стремление к совершенствованию.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

По итогам мониторингов педагогом создается аналитическая справка, результаты заносятся в журнал.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

В ходе освоения программы «Образовательная робототехника», обучающиеся выставляют работы на выставках, участвуют в конкурсах различного уровня. Обучающиеся применяют свои знания на практике и в жизни.

Критерии оценивания промежуточной аттестации обучающихся

Форма аттестации - выставка. Каждый обучающийся выполняет одну творческую работу. Работа, представленная для аттестации, оценивается по следующим критериям:

знание и грамотное использование материала;
 эстетика выполнения;
 сложность работы;
 аккуратность и качество изготовления;
 уровень самостоятельности при создании модели.

1-3 балла (низкий уровень) - выставляется при отсутствии выполнения минимального объема поставленной задачи. Выставляется за грубые технические ошибки. Обучающийся плохо ориентируется в пройденном материале, не проявляет себя во всех видах работы. Для завершения работы необходима постоянная помощь педагога.

4-6 балла (уровень ниже среднего) - ставится, если работа выполнена под неуклонным руководством педагога, самостоятельность обучающегося слабо выражена. Работа выполнена неаккуратно, с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение.

7-9 баллов (средний уровень) - ставится, если в работе есть незначительные промахи, при работе с материалом есть небрежность. Работа выполнена частично по образцу. Прибегает к помощи педагога.

10-12 баллов (уровень выше среднего) - выставляется при достаточно полном выполнении поставленной задачи (в целом), за хорошее исполнение технических элементов задания. В том случае, когда учеником демонстрируется достаточное понимание материала, проявлено индивидуальное отношение и самостоятельность в работе, однако допущены небольшие технические неточности.

13-15 баллов (высокий уровень) - выставляется при исчерпывающем выполнении творческой работы по собственному проекту, работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом, выполнена ярко и выразительно, убедительно и законченно по форме.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1. Вводное занятие. Цель и задачи обучения. Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику	1	1	0	Групповая итоговая работа
2	Раздел 2. Ознакомительный.	4	1	3	
2.1	Научный вездеход	1		1	
2.2	Датчик перемещения вездехода	1	0,5	0,5	
2.3	Датчик наклона вездехода	1	0,5	0,5	
2.4	Совместная работа с другими вездеходами	1		1	
3	Раздел 3. Тяга.	2	1	1	Выставка проектов для родителей
3.1	Робот – тягач	1	0,5	0,5	
3.2	Совместная работа двух тягачей	1	0,5	0,5	
4	Раздел 4. Скорость.	2	1	1	Очная форма защиты проектов
4.1	Гоночный автомобиль	1	0,5	0,5	
4.2	Исследование факторов, проектов влияющих на скорость	1	0,5	0,5	
5	Раздел 5. Прочность конструкции	2	1	1	
5.1	Симулятор землетрясений	1	0,5	0,5	
5.2	Конструирование устойчивых конструкций	1	0,5	0,5	
6	Раздел 6. Метаморфоз лягушки	2	1	1	
6.1	Создание лягушки	1	0,5	0,5	
6.2	Движение лягушки	1	0,5	0,5	
7	Раздел 7. Растения и опылители	2	1	1	
7.1	Создание цветка	1	0,5	0,5	
7.2	Создание сценария опыления цветка пчелой	1	0,5	0,5	
8	Раздел 8. Защита от наводнений	2	1	1	Очная форма защиты проектов
8.1	Система шлюзов	1	0,5	0,5	
8.2	Работа с аварийными датчиками	1	0,5	0,5	
9	Раздел 9. Спасательный десант	2	1	1	
9.1	Создание вертолета	1	0,5	0,5	
9.2	Модификация вертолета. Спасательный десант	1	0,5	0,5	
10	Раздел 10. Сортировка отходов	2	1	1	
10.1	Создание сортировочной машины	1	0,5	0,5	
10.2	Использование датчиков для сортировки	1	0,5	0,5	
11	Раздел 11. Сборка разработанных ранее моделей	2	0,5	1,5	
12	Раздел 12. Хищник и жертва.	2	0,5	1,5	Очная форма защиты проектов
12.1	Робот -паук	1	0,5	0,5	
12.2	Модификация робота -паука и жертвы	1	0	1	
13	Раздел 13. Язык животных	1	0,5	0,5	
13.1	Общение животных с помощью датчиков	1	0,5	0,5	

14	Раздел 14. Экстремальная среда обитания	2	1	1	Очная форма защиты проектов
14.1	Создание крокодила	1	0,5	0,5	
14.2	Создание динозавра	1	0,5	0,5	
15	Раздел 15. Исследование космоса	2	1	1	
15.1	Создание робота -вездехода	1	0,5	0,5	
15.2	Эксперименты робота -вездехода	1	0,5	0,5	
16	Раздел 16. Предупреждение об опасности	1	0,5	0,5	
16.1	Создание системы оповещения	1	0,5	0,5	
17	Раздел 17. Очистка океана	1	0,5	0,5	
17.1	Технологии сбора мусора	1	0,5	0,5	
18	Раздел 18. Мост для животных	1	0,5	0,5	
18.1	Создание перехода для животных	1	0,5	0,5	
19	Раздел 19. Перемещение предметов	1	0,5	0,5	
19.1	Устройство для подъема, перемещения и упаковки объектов	1	0,5	0,5	
20	Раздел 20. Итоговое занятие. Аттестационная проектная работа	2	1	1	
	ИТОГО	36	18	18	

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Вводное занятие. Введение в робототехнику.

Теория. Цель и задачи обучения. Техника безопасности при работе с электронными устройствами. Знакомство с конструктором WeDo 2.0. Элементы набора. Обзор. Перечень терминов. Сочетания клавиш. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0

Раздел 2. Ознакомительный.

2.1. Научный вездеход.

Теория. Исследование. Показ вступительного ролика.

Практика. Построить научный вездеход по инструкции. Запрограммировать вездеход.

2.2. Датчик перемещения вездехода

Теория. Исследование.

Практика. Создать руку по инструкции, с использованием датчика перемещения, записать свой собственный звук, указывающий на научное открытие.

2.3. Датчик наклона вездехода

Теория. Исследование.

Практика. Построить устройство, используя датчик наклона, который может отправить сообщение на базу на основе предоставленных инструкций по сборке

2.4. Совместная работа с другими вездеходами

Теория. Исследование.

Практика. Создание.

1. Построить транспортное устройство, физически соединяющее два вездехода.
2. Создать собственные строки программы, чтобы они могли перемещать образец из точки А в точку Б.
3. Переместить образец растения.
4. Оформить свой документ с помощью инструмента документирования, собирая и выделяя важную информации .

Раздел 3. Тяга.

Теория. Исследование. Вступительный ролик.

Практика.

1. Построить и запрограммировать робот-тягач.

Раздел 4. Скорость.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика. Построить гоночный автомобиль. Исследовать факторы, влияющие на скорость. Исследовать другие факторы, влияющие на скорость.

Раздел 5. Прочность конструкции.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Построить и запрограммировать симулятор землетрясения и модели зданий.
2. Собрать опытные данные, чтобы решить, пройдет ли здание испытание землетрясением.

Раздел 6. Метаморфоз лягушки.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Построить головастика, у которого есть только глаза, длинный хвост и поначалу нет передних лапок.
2. Сфотографировать или зарисовать данный этап для документирования.
3. Создать модель молодой лягушки (лягушонка).

4. Запрограммировать молодую лягушку.
5. Превратить молодую лягушку (лягушонка) во взрослую лягушку.
6. Другие изменения внешнего вида.

Раздел 7. Растения и опылители.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Создать модель пчелы и схематичного цветка.
2. Создать сценарий опыления.
3. Запрограммировать пчелу и цветок.
4. Запрограммировать новую модель опылителя, действующую иначе, чем предыдущая.

Раздел 8. Защита от наводнений.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Построение паводкового шлюза.
2. Программирование модели для открытия и закрытия паводкового шлюза.
3. Автоматизировать паводковый шлюз.
4. Продемонстрировать, как работает шлюз у каждого обучающегося при использовании датчика.

Раздел 9. Спасательный десант.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Построить вертолёт.
2. Запрограммировать вертолёт для перемещения вверх и вниз по тросу.
3. Спроектировать собственное устройство для десантирования или спасения.
4. Модифицировать вертолет.

Раздел 10. Сортировка отходов.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Собрать сортировочную машину.
2. Запрограммировать кузов грузовика.
3. **Проектирование других решений**

Раздел 11. Повторение пройденного материала. Сборка разработанных ранее моделей.

Практика. Подготовка к выставке.

Раздел 12. Модуль «Хищник и жертва».

Теория. Исследование. Изучить развивающиеся отношения между различными видами хищников и их жертвами.

Практика.

1. Создать модель хищника или жертвы для описания отношений между хищником и его жертвой.
2. Изучить Библиотеку проектирования,
3. Поэкспериментировать и создать собственные решения, изменяя базовую модель, подходящую для своих целей.

Раздел 13. Язык животных.

Теория. Исследование. Изучить биолюминесценцию в животном мире. Другие животные для общения используют звуки и движения. Предложить обучающимся изучить различные виды

социального взаимодействия, чтобы определить, как эти виды общения помогают животным в выживании, поиске партнеров и размножении.

Практика. Создание. Обучающиеся создают существа и иллюстрируют их способ общения. Модель должна отображать один конкретный тип социального взаимодействия, например свечение, движение или звук.

Раздел 14. «Экстремальная среда обитания».

Теория. Исследование. Изучить различные среды обитания животных, климат, питание, укрытие и доступные ресурсы способствуют выживанию вида животных.

Практика. Создание. Обучающиеся создают животное и среду его обитания, показывая, как животное приспособилось к окружающим условиям.

Раздел 15. «Исследование космоса».

Теория. Исследование. Предложить обучающимся изучить роботы-вездеходы и множество их интересных функций и возможностей.

Практика. Создание. Обучающиеся проектируют, конструируют и тестируют робот - вездеход.

Раздел 16. «Предупреждение об опасности»

Теория. Исследование. Предложить детям исследовать оборудование и системы оповещения.

Практика. Создание. Обучающиеся проектируют, собирают и тестируют устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях.

Раздел 17. «Очистка океана»

Теория. Исследование. Очень важно очистить океаны от полиэтиленовых пакетов, бутылок, контейнеров и другого мусора, который ставит под угрозу существование морских животных, рыб и среды их обитания.

Практика. Создание. Обучающиеся проектируют и собирают транспортное средство или устройство для сбора пластиковых отходов.

Раздел 18. «Мост для животных»

Теория. Исследование. Мосты для животных включают подземные переходы, тоннели и виадуки. В экстремальных или сложных случаях используются спасательные средства.

Практика. Создание. Обучающиеся проектируют и строят мост для выбранного животного.

Раздел 19. «Перемещение предметов»

Теория. Исследование. Предложить обучающимся изучить конструкции погрузчиков и другие способы перемещения объектов и пронаблюдать, как эти устройства поднимают и перемещают материалы.

Практика. Создание. Обучающиеся проектируют и собирают транспортное средство или устройство для подъема, перемещения и (или) упаковки заранее определенного набора объектов.

Раздел 20. Итоговое занятие. Аттестационная проектная работа. Практика.

1. Разбить обучающихся на рабочие группы, либо индивидуально.
2. Выявить с обучающимися существующую проблему общественного или техногенного характера.
3. Определить источники необходимой информации.
4. Определить способы сбора и анализа информации.
5. Определить способы представления результатов (формы проекта)
6. Установить критерии оценки результатов проекта.
7. Распределить задачи (обязанности) между членами группы (в случае групповой формы работы).

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Оборудование и инструменты, необходимые для реализации Программы:

- робототехнические наборы LEGO Education WeDo 2.0,
- компьютер с установленной операционной системой Windows,
- мультимедийный проектор и экран.
- ноутбуки, колонки.

Программные средства:

- операционные системы: семейства Windows; установленное приложение “Lego wedo 2.0”
- графический редактор Microsoft Paint;
- программы-архиваторы;
- клавиатурный тренажер;
- интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор,
- текстовый процессор Microsoft Word, растровый графический редактор,
- программа разработки презентаций Microsoft Power Point(полный пакет офисных приложений Microsoft Office);

V. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ:

- Помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам , желательно с доступом в сеть Интернет.
- Столы, стулья соответствуют количеству и росту детей.

ЛИТЕРАТУРА

Литература и интернет-ресурсы, используемые педагогом для разработки Программы и организации образовательного процесса:

1. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
2. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
4. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru>
5. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2>
6. Сайт по использованию робототехнического конструктора Lego WeDo, <http://www.wedobots.com/> [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
7. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2>
8. Сайт по использованию робототехнического конструктора Lego WeDo,
9. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2>.
10. Сайт по использованию робототехнического конструктора Lego WeDo, <http://www.wedobots.com/> [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
11. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2>
12. Сайт по использованию робототехнического конструктора Lego WeDo, <http://www.wedobots.com/> [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.

Литература и интернет-ресурсы, рекомендуемая для детей и родителей:

1. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru>
2. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>