



ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ»
Всё для развития детей



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт изучения детства, семьи и воспитания
Российской академии образования»

STEM

образование

Авторы программы:
Т.В. Волосовец
В.А. Маркова
С.А. Аверин

STEM - образование для детей дошкольного и младшего школьного возраста

(парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество)





ЭЛТИ-КУДИЦ
Всё для развития детей



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
**«Институт изучения детства, семьи и воспитания
Российской академии образования»**

STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
(парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество)

Москва 2017

УДК 37.031

ББК 74

В68

Авторы:

Волосовец Татьяна Владимировна, кандидат педагогических наук, профессор, директор ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» Российской академии образования.

Маркова Вера Александровна, кандидат педагогических наук, почетный работник общего образования РФ, главный методист ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ», ведущий научный сотрудник лаборатории дополнительного профессионального образования и инновационной деятельности ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» РАО, директор ОП ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ» в г. Краснодар.

Аверин Сергей Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент института педагогики и психологии образования ГАОУ ВО МГПУ, президент ГК «ЭЛТИ-КУДИЦ».

Под общей редакцией Т.В. Волосовец.

Рецензент:

Веракса Николай Евгеньевич, доктор психологических наук, профессор, ректор Московской педагогической академии дошкольного образования, руководитель лаборатории психологии и педагогики способностей Института психолого-педагогических проблем РАО, главный редактор журнала «Современное дошкольное образование. Теория и практика».

Фото, дизайн и верстка:

Черникова Анастасия, графический дизайнер ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ».

В68 СТЕМ-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА (парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество) / Т. В. Волосовец, В.А. Маркова, С.А. Аверин. – Москва: ЭЛТИ-КУДИЦ, 2017. – 112 с.

Данная программа является парциальной модульной программой, направленной на развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Программа может успешно использоваться комплексно, а также каждый её раздел – образовательный модуль – может самостоятельно применяться в дошкольных образовательных организациях, в начальной школе, а также в системе дополнительного образования.

Все права защищены.

**Одобрено на заседании ученого совета ФГБНУ «ИИДСВ» РАО
Протокол № 7 от 29.09.2017 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ.....	5-22
1.1. Пояснительная записка: цели, задачи и структура Программы.....	5-13
1.2. Принципы построения Программы.....	14-16
1.3. Характеристика развития интеллектуальных способностей у детей дошкольного и младшего школьного возраста.....	16-19
1.4. Ожидаемые результаты освоения Программы для детей дошкольного и младшего школьного возраста (дошкольный и начальный уровни образования).....	19-22
2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	23-41
2.1. Описание образовательной деятельности в соответствии с целями и задачами STEM-образования, представленными в образовательных модулях.....	23-35
2.1.1. Образовательный модуль «Дидактическая система Фридриха Фребеля».....	23-25
2.1.2. Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой».....	25-26
2.1.3. Образовательный модуль «LEGO-конструирование».....	26-30
2.1.4. Образовательный модуль «Математическое развитие».....	30-32
2.1.5. Образовательный модуль «Робототехника».....	32-34
2.1.6. Образовательный модуль «Мультстудия «Я творю мир».....	35
2.2. Описание педагогической технологии реализации Программы.....	35-39
2.3. Особенности взаимодействия с семьями воспитанников	40
2.4. Особенности организации педагогической диагностики	40-41
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ.....	42-111

3.1.	Методическое обеспечение Программы.....	42
3.2.	Особенности организации развивающей предметно-пространственной среды.....	42-108
3.2.1.	РППС к образовательному модулю «Дидактическая система Фридриха Фребеля».....	43-57
3.2.2.	РППС к образовательному модулю «Экспериментирование с живой и неживой природой».....	58-67
3.2.3.	РППС к образовательному модулю «LEGO-конструирование».....	67-75
3.2.4.	РППС к образовательному модулю «Математическое развитие».....	76-99
3.2.5.	РППС к образовательному модулю «Робототехника».....	99-106
3.2.6.	РППС к образовательному модулю «Мультстудия «Я ТВОРЮ МИР».....	107-108
3.3.	Структура организации деятельности детей в рамках программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА».....	109-110
	Список используемой литературы.....	111

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1. Пояснительная записка

Предложенная программа «СТЕМ-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» является парциальной модульной программой дошкольного образования, направленной на развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество.

Программа также может успешно использоваться во внеурочной деятельности в рамках основной образовательной программы начального общего образования, а каждый её раздел – образовательный модуль – самостоятельно применяться как в вышеуказанных образовательных организациях, так и в системе дополнительного образования.

Закон «Об образовании в РФ», Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования, Федеральная целевая программа «Концепция развития образования на 2016-2020 годы» и «Стратегии развития воспитания до 2025 года» заложили новое направление в развитии образования в РФ, целью которого является создание механизма устойчивого развития системы образования, обеспечения ее соответствия вызовам XXI века, социальным и экономическим потребностям развития страны, запросам личности, общества, государства.

Одним из направлений развития современного образования является социокультурная модернизация, дающая установку на конструирование образования как социальной деятельности, ведущей к построению гражданского общества и развитию индивидуальности человека в изменяющемся мире.

В основе данной концепции лежит теория детоцентризма, провозглашающая мысль о том, что в центре любых государственных решений и политических программ должна находиться идея детства.

Отсюда особый статус дошкольного и начального уровней образования, так как именно в этот период закладываются фундаментальные компоненты становления личности ребенка и основы познавательного развития.

ФГОС ДО (ст. 1.4. п 7) предполагает формирование познавательных интересов и действий дошкольников в различных видах деятельности, а Стандарт начального образования обеспечивает признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся.

Таким образом, на современном этапе развития образования детей дошкольного и младшего школьного возраста акцент переносится на развитие личности ребёнка во всем его многообразии: любознательности, целеустремленности, самостоятельности, ответственности, креативности, обеспечивающих успешную социализацию подрастающего поколения, повышение конкурентоспособности личности и, как следствие, общества и государства.

Современное образование все более и более ориентировано на формирование ключевых личностных компетентностей, на развитие способностей воспитанников самостоятельно решать проблемы, на совершенствование умений оперировать знаниями, на развитие их интеллектуальных способностей.

В настоящее время в психологической науке нет единого мнения по поводу определения интеллектуальных способностей и интеллекта.

Под интеллектом понимается способность человека мыслить, принимать решения. Интеллектуальные способности человека включают в себя множество компонентов, которые взаимосвязаны между собой и реализуются в выполнении человеком разнообразных социальных ролей.

Из этого следует, что само понятие «интеллект» тесно связано с понятием «способности». Способности в общем виде - это индивидуальные особенности личности, являющиеся субъективными условиями успешного осуществления определенного рода деятельности.

При всем многообразии толкования термина «интеллектуальные способности» (Г. Гарднер, М.А. Холодная, Н.Н. Моисеев) наиболее распространенным является понятие «способность к осуществлению процесса познания и к эффективному решению проблем».

Интеллектуальные способности обнаруживают себя в показателях:

- эффективности процесса переработки информации (способность к обобщению, способность проводить аналогии, осуществлять умозаключения, способность к абстрагированию и нахождению закономерностей);
- креативности (беглость идей, оригинальность, восприимчивость к необычным деталям и метафоричность мышления);
- обучаемости (общая способность к усвоению новых знаний);
- индивидуальности познавательного стиля (индивидуально-своеобразные способы переработки информации, способы ее восприятия, оценивания, категоризации).

Развитие интеллектуальных способностей происходит в различных видах деятельности дошкольников и младших школьников: игре, конструировании, учебной деятельности. В данной программе акцент сделан на познавательно-исследовательскую деятельность.

Одним из значимых направлений познавательно-исследовательской деятельности является научно-техническое творчество.

«Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования в РФ (от 01.10.2014г. № 172-Р) определила ряд задач, ориентированных на дошкольный и начальный уровни образования. Среди них:

1. популяризация образовательной робототехники и научно-технического творчества как форм досуговой деятельности учащихся учебных заведений дошкольного, общего и дополнительного образования;
2. техническое оснащение учреждений дошкольного, общего и дополнительного образования детей, осуществляющих реализацию программ по изучению основ робототехники, мехатроники, ИТ и научно-технического творчества молодежи;
3. совершенствование системы самостоятельного обучения при реализации программ дошкольного, общего и дополнительного образования детей;
4. повышение эффективности использования интерактивных технологий и современных технических средств обучения;

5. совершенствование механизмов частно-государственного партнерства в системе дошкольного, общего и дополнительного образования.

Суть научно-технического творчества заключается в применении достижений науки для создания технических изделий (каковыми могут быть устройства, технологии, системы, процессы, информационные продукты), отвечающих заданным требованиям. Базовым методом технического творчества является конструирование, т.е. создание нового из набора уже имеющихся, готовых элементов, хотя в последнее время происходит внесение в техническое творчество элементов проектной деятельности.

Научно-техническое творчество способствует развертыванию совокупности взаимосвязанных технических устройств, которую часто называют «второй» природой или техногенной сферой. Основные задачи, возлагаемые мировым сообществом на разработку технических устройств, - это

- создание материальных и культурных ценностей;
- производство, преобразование и передача различных видов энергии;
- сбор, обработка и передача информации;
- создание и использование различных средств передвижения;
- поддержание обороноспособности.

В зависимости от сферы применения выделяют различные направления техногенной сферы: аэрокосмическую, биоинженерную, охрану окружающей среды, инфотехнику, машиностроение и т.д.

Наиболее существенными мировыми трендами, оказывающими влияние на развитие техногенной сферы, являются:

- глобализация мировой экономики;
- мировые этнические и демографические проблемы (стареющее население в развитых странах, увеличивающаяся доля молодежи в развивающихся странах);
- всё возрастающие миграционные потоки и увеличение социального расслоения;
- возрастающая важность повышения качества жизни, экологии, охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, снижения энергопотребления;
- развитие информационных и коммуникационных технологий;
- нарастающий темп появления новых технологий и материалов (получение, переработка и хранение энергии, биотехнологии, нанотехнологии, фотоника, логистика) и общая тенденция к миниатюризации.

Обозначенные тренды приводят к тому, что для будущего гражданина всё больше повышаются требования к мобильности и умению работать в многообразной культурной среде, к умению работать с применением современных коммуникационных технологий, к умению функционировать в мультидисциплинарной команде, к способности пользоваться виртуальными средами и инструментами, к постоянному

обучению и повышению квалификации, к лидерским и управленческим качествам, к личной ответственности за последствия принятых решений.

Если в развитых странах существует множество региональных и национальных проектов по привлечению детей к научно-техническому творчеству, повышению его привлекательности и статуса, то в нашей стране с исчезновением системы кружков юных техников, моделлистов и конструкторов, техническое творчество детей младшего возраста пришло в упадок. В настоящее время возрождается система технического творчества детей дошкольного и младшего школьного возраста с учетом требований времени. Идут инвестиции в создание детских и молодёжных технопарков. Однако обозначение проблемы ничего не говорит о том, как же именно должно развиваться техническое творчество.

Попытка развития интеллектуальных способностей на регламентированных занятиях в детском саду и уроках в начальной школе малоэффективна, поскольку более высокие уровни компетенций требуют самостоятельности, ответственности в решении нестандартных задач, что слабо достижимо в рамках традиционной модели обучения. Ответить на этот вопрос может лишь принципиально новая конструкция образовательной среды, составной частью которой является развивающая предметно-пространственная среда.

Поэтому целью данной парциальной модульной образовательной программы «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» является развитие интеллектуальных способностей детей дошкольного и младшего школьного возраста средствами STEM-образования.

Если расшифровать данную аббревиатуру, то получится следующее: S - science, T - technology, E - engineering, и M - mathematics. В переводе с английского это звучит так: естественные науки, технология, инженерное искусство, математика.

Именно поэтому сегодня система STEM развивается как один из основных трендов. STEM-образование основано на применении междисциплинарного и прикладного подхода, а также на интеграции всех четырех дисциплин в единую схему.

Преимущества STEM-образования:

1. Интегрированное обучение по темам, а не по предметам.

STEM-обучение соединяет в себе междисциплинарный и проектный подход, основой для которого становится интеграция естественных наук в технологии, математики в инженерное творчество и т.д.

Очень важно обучать науке, технологии, инженерному искусству и математике интегрированно, потому что эти сферы тесно взаимосвязаны на практике.

2. Применение научно-технических знаний в реальной жизни.

STEM-образование с помощью практических занятий демонстрирует детям применение научно-технических знаний в реальной жизни. На каждом занятии или уроке они разрабатывают, строят и развивают продукты современной индустрии. Они изучают конкретный проект, в результате чего своими руками создают прототип реального продукта.

3. Развитие навыков критического мышления и разрешения проблем.

Программы STEM развивают навыки критического мышления и разрешения проблем, необходимые для преодоления трудностей, с которыми дети могут столкнуться в жизни.

4. Формирование уверенности в своих силах.

Дети, создавая разные продукты: «строая» мосты и дороги, «запуская» аэропланы и машины, тестируя роботов и электронные игры, «разрабатывая» свои подводные и воздушные конструкции, каждый раз становятся ближе и ближе к цели. Они развивают и тестируют, вновь развивают и еще раз тестируют, и так совершенствуют свой продукт.

В конце они, решая все проблемы своими силами, доходят до цели. Для детей это вдохновение, победа, адреналин и радость. После каждой победы они становятся все больше уверенными в своих силах.

5. Активная коммуникация и командная работа.

Программы STEM также отличаются активной коммуникацией и командной работой. На стадии обсуждения создается свободная атмосфера для дискуссий и высказывания мнений. Они бывают настолько свободны, что не боятся высказать любое свое мнение, они учатся говорить и презентовать. Большую часть времени дети за партой не сидят, а тестируют и развивают свои конструкции. Они все время общаются с педагогами и своими друзьями по команде, в которой предусматривается сотрудничество детей, связанное с распределением ролей, материала, функций и отдельных действий.

6. Развитие интереса к техническим дисциплинам.

Задача STEM-образования в дошкольном и младшем школьном возрасте - создавать предварительные условия для развития интереса у детей к естественнонаучным и техническим дисциплинам. Любовь к проделанной работе является основой развития интереса.

Занятия STEM очень увлекательные и динамичные, что не дает детям скучать. Они не замечают, как проходит время на занятиях, а также совсем не устают. Строя ракеты, машины, мосты, небоскребы, создавая свои электронные игры, фабрики, логистические сети и подводные лодки, они проявляют все больший интерес к науке и технике.

7. Креативные и инновационные подходы к проектам.

STEM-обучение состоит из шести этапов: вопроса (задачи), обсуждения, дизайна, конструирования, тестирования и усовершенствования. Эти этапы и являются основой систематического проектного подхода. В свою очередь, сосуществование или объединенное использование различных возможностей является основой креативности и инноваций. Таким образом, одновременное изучение и применение науки и технологии может создать множество новых инновационных проектов. Искусство и архитектура - замечательный пример сосуществования.

8. Развитие мотивации к техническому творчеству через детские виды деятельности с учётом возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребёнка.

Несмотря на бурный рост числа детских робототехнических центров и внедрения ИКТ технологий в образование на всех его уровнях, практически нет методик, которые, опираясь на игровую и другие виды детской деятельности, обеспечивали бы развитие у детей инженерных

и естественно-научных компетенций, начиная с младшего дошкольного возраста. Основной недостаток: у детей, которые начинают заниматься робототехникой, не сформированы в достаточной степени представления о базовых математических понятиях, о мире; познавательная деятельность в дошкольном возрасте не опиралась на системно организованный опыт экспериментирования в исследовательской деятельности. Робототехника даётся как развитие только конструирования и экспериментирования с электронными устройствами. Картина мира формируется без опоры на опыт ребёнка в естественной природной среде и не получается целостной. В нашей программе окружающий мир изучается ребёнком через игру и экспериментирование с объектами живой и неживой природы. Методические материалы дают связь между живыми существами и роботами, мотивируя ребёнка двигаться от игры и детского эксперимента через конструирование и увлекательное техническое и художественное творчество к проектированию и созданию роботов – моделей, напоминающих объекты живого мира. Основы программирования и использование датчиков подводят ребёнка к желанию наделить эти создания зрением, слухом и логикой. Это очень увлекательный процесс, который может стать мотивационным стержнем до окончания образования и получения любимой специальности: инженера, программиста, конструктора, учёного.

9. Ранняя профессиональная ориентация.

По разным статистическим данным в ближайшем будущем 10 ведущих технических специальностей: инженеры- химики, «software»-разработчики, инженеры нефтяной и газодобывающей промышленности, аналитики компьютерных систем, инженеры-механики, инженеры-строители, робототехники, инженеры ядерной медицины, архитекторы подводных сооружений и аэрокосмические инженеры, - будут преимущественно ориентированы на STEM-знания.

10. Подготовка детей к технологическим инновациям жизни.

STEM-программы также готовят детей к технологически развитому миру. За последние 60 лет технологии сильно развились: с момента открытия интернета (1960), GPS технологий (1978) до ДНК сканирования (1984) и iPod (2001). Сегодня почти все используют iPhone и другие смартфоны. Без технологий представить наш мир на сегодняшний день просто невозможно. Это также говорит о том, что технологическое развитие будет продолжаться и STEM-навыки являются основой этого развития.

11. STEM как дополнение к обязательной части основной образовательной программы (ООП).

В основной образовательной программе для дошкольников, особенно в части, разрабатываемой участниками образовательных отношений, мобильно и динамично реализуется реально востребованное содержание, отвечающее интересам и приоритетам современного дошкольника.

Программы STEM для школьников 7-11 лет рассчитаны также на увеличение их интереса к своим регулярным занятиям. Например, на уроках дети получают теоретические знания из различных технических областей, а во внеурочной деятельности они в реалиях не только применяют уже полученные знания, но и дополняют их умениями, добытыми в опытно-экспериментальном режиме.

Данная парциальная модульная программа «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» определяет содержание и организацию образовательного процесса для воспитанников дошкольного возраста в студийно-

кружковой, а младшего школьного – во внеурочной деятельности. Но данное содержание также может дополнять обязательную часть основной общеобразовательной программы организации.

Структурно парциальная модульная программа «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» представлена в интеграции образовательных модулей, обозначенных в таблице:

Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фребеля»

- Экспериментирование с предметами окружающего мира;
- Освоение математической действительности путем действий с геометрическими телами и фигурами;
 - Освоение пространственных отношений;
 - Конструирование в различных ракурсах и проекциях.

Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой»

- формирование представлений об окружающем мире в опытно-экспериментальной деятельности;
- осознание единства всего живого в процессе наглядно-

Образовательный модуль «LEGO - конструирование»

- способность к практическому и умственному экспериментированию, обобщению, установлению причинно-следственных связей, речевому планированию и речевому комментированию

Образовательный модуль «Математическое развитие»

- комплексное решение задач математического развития с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей по направлениям: величина, форма, пространство, время, количество и счет.

Образовательный модуль «Робототехника»

- развитие логики и алгоритмического мышления;
- формирование основ программирования;
- развитие способностей к планированию, моделированию;

Образовательный модуль «Мультстудия «Я творю мир»

- освоение ИКТ и цифровых технологий;
- освоение медийных технологий;
- организация продуктивной деятельности на основе синтеза художественного и технического творчества.

1.1. Пояснительная записка

чувственного восприятия;
▪ формирование экологического сознания.

процесса и результата собственной деятельности;
▪ умение группировать предметы;
▪ умение проявлять осведомленность в разных сферах жизни;
▪ свободное владение родным языком (словарный состав, грамматический строй речи, фонетическая система, элементарные представления о семантической структуре);
▪ умение создавать новые образы, фантазировать, использовать аналогию и синтез.

- обработка информации;
- развитие способности к абстрагированию и нахождению закономерностей;
- умение быстро решать практические задачи;
- овладение умением акцентирования, схематизации, типизации;
- знание и умение пользоваться универсальными знаковыми системами (символами);
- развитие способностей к оценке процесса и результатов собственной деятельности.

Реализация образовательных модулей в приоритетных видах деятельности детей дошкольного и младшего школьного возраста:

- Игре;
- Конструировании;
- Познавательно-исследовательской деятельности;
- Учебной деятельности;
- Различных видах художественно-творческой деятельности;
- Освоении технологий XXI века (элементы программирования и цифровые технологии).

Каждый модуль направлен на решение специфичных задач, которые при комплексном их решении обеспечивают реализацию целей STEM-образования: развития интеллектуальных способностей в процессе познавательно-исследовательской деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество детей младшего возраста.

В Программе условия развития интеллектуальных способностей обеспечиваются сообразно возрасту и индивидуальным особенностям ребёнка, начиная с сенсорного восприятия через наглядно-образное и словесно-логическое мышление («Дидактическая система Ф. Фрёбеля, «Математическое развитие», «Экспериментирование с живой и неживой природой») создаются предпосылки для научно-технического творчества детей, в процессе которого они получают и применяют знания алгоритмизации, дизайна и программирования и ведут проектную деятельность («LEGO-конструирование», «Мультстудия «Я творю мир», «Робототехника»).

Действия взрослого направлены на то, чтобы ребенок принял общую схему действия, почувствовал связь образовательных модулей между собой, смысл каждого звена в общей системе действия, иерархию второстепенных и главных целей. В этом случае у ребенка появляется способность действовать «в уме», которая является важнейшим условием развития интеллектуальных способностей.

Содержание каждого модуля разделено на две части: для детей дошкольного возраста и младших школьников. Внутри каждой части содержание дифференцировано с учетом специфики образовательного модуля и возраста воспитанников.

Достижение поставленных целей осуществляется в специфичных для детей данного возраста видах деятельности, таких как игра, конструирование, познавательно-исследовательская деятельность (в том числе научно-техническое творчество), учебная деятельность младших школьников, различные виды художественно-творческой деятельности (дизайн, создание мультфильмов и др.). В данные виды деятельности органично включается освоение технологий XXI века (элементы программирования и цифровые технологии).

1.2. Принципы построения Программы

Программа «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» построена на позициях детоцентризма, провозглашающего «культуру достоинства» вместо «культуры полезности». В Программе отсутствуют жесткая регламентация знаний детей и предметный центризм в обучении.

Программа основана на принципах развивающего обучения и научном положении Л. С. Выготского о том, что правильно организованное обучение «ведет» за собой развитие.

Деятельностный подход – ключевой в развитии интеллектуальных способностей. В рамках Программы в вопросах развития интеллекта, опираясь на принципы, сформулированные рядом выдающихся российских и зарубежных психологов и педагогов, авторы выделяют деятельностный подход Ж. Пиаже, который «посредником» между ребенком и окружающим миром определял предметное действие. Этот подход сохранил свою актуальность, т.к. для развития интеллекта в современных условиях необходима активная позиция, которую необходимо воспитывать с дошкольного возраста.

Активная познавательная позиция ребёнка – главное и в нашей Программе, т.к. «ни слова, ни наглядные образы сами по себе ничего не значат для развития интеллекта». Нужны именно действия самого ребенка, который мог бы активно и увлеченно (ему должно быть интересно!) манипулировать и экспериментировать с реальной современной развивающей предметно-пространственной средой, в которую интегрирована информационно-коммуникационная её часть, в том числе программируемые робототехнические устройства. По мере нарастания и усложнения опыта ребенка по практическому взаимодействию с предметами происходит интериоризация предметных действий, то есть их постепенное превращение в умственные операции. По мере формирования операций взаимодействие ребенка с миром все в большей мере приобретает интеллектуальный характер.

Кроме того, Программа базируется на теории А. В. Запорожца об амплификации детского развития, основу которой составляют выводы о том, что отдельным психическим функциям свойственно не самостоятельное и автономное развитие; они взаимосвязаны и являются результатом получения общественного опыта во время собственной деятельности ребенка и его общения с окружающим миром. Амплификация – это широкое развертывание и максимальное обогащение содержания специфически детских форм детской деятельности, а также общения детей друг с другом и со взрослым с целью формирования психических свойств и качеств, для возникновения которых наиболее благоприятные предпосылки создаются в раннем детстве.

В основе Программы лежит важнейший стратегический принцип современной российской системы образования – непрерывность, которая на этапах дошкольного и школьного детства обеспечивается взаимодействием двух социальных институтов: семьи и образовательной организации. Кроме того, Программа уникальна еще и потому, что отталкивается от комплексного научно-технического целеполагания, при котором инженерные и естественно-научные компетенции формируются у детей, начиная с младшего дошкольного возраста, и гармонично

ведёт развитие познавательной активности, способов умственной деятельности, формирование системы знаний и умений детей от 3-х до 11 лет, создавая предпосылки продолжения политехнического и естественно-научного образования далее в средней школе и в ВУЗе.

Данные принципы сформулированы как основополагающие в **ФГОС ДО**:

1. поддержка разнообразия детства; сохранение уникальности и самоценности детства как важного этапа в общем развитии человека, самоценность детства - понимание (рассмотрение) детства как периода жизни, значимого самого по себе, без всяких условий; значимого тем, что происходит с ребенком сейчас, а не тем, что этот период есть период подготовки к следующему периоду;
2. личностно-развивающий и гуманистический характер взаимодействия взрослых (родителей, законных представителей), педагогических и иных работников организации) и детей;
3. уважение личности ребенка;
4. реализация программы в формах, специфических для детей данной возрастной группы, прежде всего в форме игры, познавательной и исследовательской деятельности, в форме творческой активности;

и в ФГОС НОО:

1. воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения демократического гражданского общества на основе толерантности, диалога культур и уважения многонационального, поликультурного и поликонфессионального состава российского общества;
2. переход к стратегии социального проектирования и конструирования в системе образования на основе разработки содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения социально желаемого уровня (результата) личностного и познавательного развития обучающихся;
3. ориентация на результаты образования как системообразующий компонент Стандарта, где развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования;
4. признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся;
5. учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли и значения видов деятельности и форм общения для определения целей образования и воспитания и путей их достижения;
6. обеспечение преемственности дошкольного, начального общего, основного и среднего (полного) общего образования;
7. разнообразие организационных форм и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья), обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности.
8. гарантированность достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования, что и создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и

способов деятельности.

Модульный характер программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» определен рекомендациями примерной основной образовательной программы дошкольного образования и «...раскрывается через представление общей модели образовательного процесса в дошкольных образовательных организациях, возрастных нормативов развития, определение структуры и наполнения содержания образовательной деятельности в соответствии с направлениями развития ребенка в пяти образовательных областях. Образовательные области, содержание образовательной деятельности, равно как и организация образовательной среды, в том числе предметно-пространственная и развивающая образовательная среда, **выступают в качестве модулей**, из которых создается основная общеобразовательная программа организации. Модульный характер представления содержания программы позволяет конструировать основную образовательную программу дошкольной образовательной организации на материалах широкого спектра имеющихся образовательных программ дошкольного образования».

Примерная основная образовательная программа начального общего образования также предполагает выявление и развитие способностей обучающихся, в том числе лиц, проявивших выдающиеся способности, через систему клубов, секций, студий и кружков, организацию интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности. Все эти формы организации детской деятельности могут быть представлены в виде образовательных модулей, например, образовательный модуль «Робототехника», «LEGO-конструирование», «Мультстудия «Я творю мир» и др.

В адаптированных основных образовательных программах для детей как дошкольного, так и младшего школьного возраста, для воспитанников и учащихся с ОВЗ, тоже предусмотрены гибкие базисные универсальные программы, интеграция которых может найти более широкое применение в практике психолого-педагогической коррекции.

1.3. Характеристика развития интеллектуальных способностей детей дошкольного и младшего школьного возраста

Многие отечественные и зарубежные исследователи отмечали, что для развития интеллектуальных способностей наиболее благоприятным является возраст от 3 до 12 лет (т.е. дошкольный и младший школьный возраст).

Во время перехода от раннего к дошкольному возрасту, т. е. от 3 до 7 лет, под влиянием продуктивной, конструкторской и художественной деятельности у ребенка складываются сложные виды перцептивной аналитико-синтетической деятельности (перцепция — это познавательная функция психики, формирующая индивидуальное восприятие мира. Данная функция представляет собой отражение явления или объекта целиком при его прямом влиянии на рецепторные поверхностные части органов чувств). Новое содержание приобретает и

перцептивные образы, относящиеся к форме предметов. Помимо контура, выделяется и структура предметов, пространственные особенности и соотношение его частей.

Перцептивные действия формируются и в обучении, и их развитие проходит ряд этапов. На первом этапе процесс формирования начинается с практических, материальных действий, выполняемых с незнакомыми предметами.

На втором этапе перцептивными действиями становятся сами сенсорные процессы, перестроившиеся под влиянием практической деятельности. Эти действия осуществляются теперь при помощи соответствующих движений рецепторных аппаратов и предвосхищающих выполнение практических действий с воспринимаемыми предметами.

На третьем этапе, как отмечает Н. Н. Поддъяков, перцептивные действия становятся более скрытыми, свернутыми, сокращенными; их внешние, эффекторные звенья исчезают, а восприятие извне начинает казаться пассивным процессом. На самом деле этот процесс по-прежнему активен, но протекает внутренне, в основном только в сознании и на подсознательном уровне у ребенка.

Наряду с развитием восприятия в дошкольном возрасте идет процесс совершенствования внимания. Характерной особенностью внимания ребенка дошкольного возраста является то, что оно вызывается внешне привлекательными предметами, событиями и людьми и остается сосредоточенными до тех пор, пока у ребенка сохраняется непосредственный интерес к воспринимаемым объектам. Внимание в этом возрасте, как правило, редко возникает под влиянием внутренне поставленной задачи или размышлений, т. е. фактически не является произвольным. Можно предположить, что с началом формирования произвольного внимания связаны внутренне регулируемое восприятие и активное владение речью.

Развитие памяти в дошкольном возрасте характеризуется постепенным переходом от произвольного и непосредственного к произвольному и опосредованному запоминанию и припоминанию. Произвольное воспроизведение возникает раньше, чем произвольное запоминание, и в своем развитии как бы обгоняет его.

Считается, что с возрастом увеличивается скорость, с которой информация извлекается из долговременной памяти и переводится в оперативную, а также увеличивается объем и время действия оперативной памяти. У большинства нормально развивающихся детей младшего и среднего школьного возраста неплохо развиты непосредственная и механическая память.

В первой половине дошкольного возраста у ребенка, как отмечает Г. С. Абрамова, преобладает репродуктивное (или воссоздающее) воображение, механически воспроизводящее полученные впечатления в виде образов. В старшем же дошкольном возрасте, когда появляется произвольность в запоминании, воображение из репродуктивного, механически воспроизводящего действительность, превращается в творчески ее преобразующее. Оно соединяется с мышлением, включается в процесс планирования действия.

Так же, как восприятие, память и внимание, воображение из произвольного становится произвольным, постепенно превращается из непосредственного в опосредствованное, причем основным орудием овладения им со стороны ребенка являются сенсорные эталоны.

Главные линии развития интеллектуальных способностей в дошкольном возрасте можно наметить следующим образом: дальнейшее совершенствование наглядно-действенного мышления на базе развивающегося воображения; улучшение наглядно-образного мышления на

основе произвольной и опосредствованной памяти; начало активного формирования словесно-логического мышления путем использования речи как средства постановки и решения интеллектуальных задач.

Комплексное развитие детского интеллекта в младшем школьном возрасте идет в нескольких различных направлениях: усвоение и активное использование речи как средства мышления, соединение и взаимообогащающее влияние друг на друга всех видов мышления: наглядно-действенного, наглядно-образного и словесно-логического; выделение, обособление и относительно независимое развитие в интеллектуальном процессе двух фаз: подготовительной и исполнительной. На подготовительной фазе решения задачи осуществляется анализ ее условий и вырабатывается план, а на исполнительной фазе этот план реализуется практически. Полученный результат затем соотносится с условиями и проблемой. Ко всему сказанному следует добавить умение рассуждать логически и пользоваться понятиями.

Первое из названных направлений связано с формированием речи у детей, с активным ее использованием при решении разнообразных задач. Развитие в этом направлении идет успешно, если ребенка обучают вести рассуждения вслух, словами воспроизводить ход мысли и называть полученный результат. Второе направление в развитии успешно реализуется, если детям даются задачи, требующие для решения одновременно и развитых практических действий, и умения оперировать образами, и способности пользоваться понятиями, вести рассуждение на уровне логических абстракций.

Если любой из этих аспектов представлен слабо, то интеллектуальное развитие ребенка идет как односторонний процесс. При доминировании практических действий преимущественно развивается наглядно-действенное мышление, но может отставать и образное, и словесно-логическое. Когда преобладает образное мышление, то можно обнаружить задержки в развитии практического и теоретического интеллекта. При особом внимании только к умению рассуждать вслух у детей нередко наблюдается отставание в практическом мышлении и бедность образного мира. Все это в конечном счете может сдерживать общий интеллектуальный прогресс ребенка.

Р. С. Немов пишет, что первоклассники могут понять и принять поставленную перед ними задачу, но ее практическое выполнение возможно для них только с опорой на наглядный образец. Учащиеся третьих классов уже сами в состоянии составить план работы над задачей и следовать ему, не опираясь на представленный наглядный образец.

Высокая восприимчивость к окружающим воздействиям, расположенность к усвоению — очень важная сторона интеллекта, характеризующая умственные достоинства в дальнейшем.

Как отмечает Л. С. Выготский, за первые три-четыре года учения в школе прогресс в умственном развитии детей бывает довольно заметным. От доминирования наглядно-действенного и элементарного образного мышления до понятийного уровня развития школьник поднимается до словесно-логического мышления на уровне конкретных понятий. Начало этого возраста связано, если пользоваться терминологией Ж. Пиаже и Л. С. Выготского, с доминированием дооперационального мышления, а конец — с преобладанием операционального мышления в понятиях.

В младшем школьном возрасте закрепляются и развиваются далее только те основные человеческие характеристики познавательных процессов (восприятие, внимание, память, воображение и мышление), необходимость которых связана с поступлением в школу.

Внимание в младшем школьном возрасте становится произвольным, но еще довольно долго, особенно в начальных классах, сильным и конкурирующим с произвольным остается непроизвольное внимание детей. Объем и устойчивость, переключаемость и концентрация произвольного внимания к четвертому классу школы у детей почти такие же, как и у взрослого человека. Что касается переключаемости, то она в этом возрасте даже выше, чем в среднем у взрослых. Это связано с молодостью организма и подвижностью процессов в центральной нервной системе ребенка.

В школьные годы продолжается развитие памяти. В целом память детей младшего школьного возраста является достаточно хорошей, и это в первую очередь касается механической памяти, которая за первые три-четыре года учения в школе прогрессирует достаточно быстро. Несколько отстает в своем развитии опосредствованная, логическая память, так как в большинстве случаев ребенок, будучи занят учением, трудом, игрой и общением, вполне обходится механической памятью.

За первые три-четыре года учения в школе прогресс развития интеллекта детей бывает довольно заметным. От доминирования наглядно-действенного и элементарного образного мышления и бедного логикой размышления школьник поднимается до словесно-логического мышления и понятийного уровня развития на уровне конкретных понятий.

В младшем школьном возрасте достаточно хорошо раскрываются общие и специальные способности детей, позволяющие судить об их одаренности.

Таким образом, развитие интеллектуальных способностей в каждом возрастном этапе характеризуется рядом особенностей. В дошкольном возрасте развитие интеллектуальных способностей происходит на основе приоритетных видов деятельности этого времени: игровой, познавательно-исследовательской, конструирования, различных продуктивных видов деятельности художественной направленности. Младший школьный возраст отмечается достаточно хорошо сформированными общими и специальными способностями детей.

1.4. Ожидаемые результаты освоения программы

Целью программы «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» является развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество.

Под интеллектуальными способностями понимается «способность к осуществлению процесса познания и к эффективному решению проблем». Поэтому в представленных ниже таблицах интеллектуальные способности условно представлены тремя группами: способности, необходимые для работы с информацией (интеллектуальные операции), воображение как критерий творческих интеллектуальных способностей (креативности) и критерии социального интеллекта, обеспечивающего взаимодействие с окружающими людьми.

1. Интеллектуальные способности детей 3-5 лет

<i>качества</i>	<i>критерии</i>
Интеллектуальные операции	<ul style="list-style-type: none"> - мыслительная активность; - установление причинно-следственных связей; - владение способами построения замысла; - владение способами элементарного планирования деятельности; - овладение родным языком (звуки, рифмы, смысл).
Воображение	<ul style="list-style-type: none"> - развитие воссоздающего воображения (создание знакомого образа по описанию, мнемическим опорам).
Социальный интеллект	<ul style="list-style-type: none"> - интерес и потребность в общении со сверстниками; - осознание своего пола; - овладение способами взаимодействия; - ориентировка в человеческих отношениях, эмоциональных состояниях других людей; - умение выражать свои чувства и проявлять эмпатию; - активность в вопросах и обращениях; - стремление совершать независимые поступки; - выбор деятельности, ее средств, партнеров, нестандартность деятельности; - защита своей позиции; - чувство свободы и состояние эмоционального раскрепощения.

2. Интеллектуальные способности детей 5-7 лет

<i>качества</i>	<i>критерии</i>
Интеллектуальные операции	<ul style="list-style-type: none"> - способность к практическому и умственному экспериментированию, обобщению, установлению причинно-следственных связей, речевому планированию и речевому комментированию процесса и результата собственной деятельности; - сериация и классификация предметов и явлений по нескольким признакам; - умение проявлять осведомленность в разных сферах жизни; - знание и умение пользоваться универсальными знаковыми системами; - свободное владения родным языком (словарный состав, гр.строй речи, фонетическая система, элементарные представления о семантической структуре).
Воображение	<ul style="list-style-type: none"> - развитие творческого воображения (умение создавать новые образы, фантазийное творчество).

Социальный интеллект	<ul style="list-style-type: none"> - понимание характера отношений к нему окружающих и свое отношение к ним, выбор соответствующей линии поведения; - умение замечать изменения настроения других, учитывать их желания и потребности; - способность к установлению устойчивых контактов со сверстниками; - умение вести свободный диалог со сверстниками и взрослыми, выражать свои чувства и намерения с помощью речевых и неречевых средств; - проявление чувства собственного достоинства; - умение отстаивать свою позицию; - наличие разнообразия и глубины переживаний, разнообразие их проявлений, одновременно сдержанность эмоций; - эмоциональное предвосхищение; - эмпатия носит действенный характер; - способность к оригинальности, вариативности, гибкости; - готовность к спонтанным решениям; - активность во всех видах деятельности; - способность без помощи взрослого решать все возникающие проблемы; - умение брать на себя ответственность и готовность исправить допущенную ошибку; - состояние внутренней раскованности, открытости в общении; - искренность в выражении чувств, правдивость; - проявление разумной осторожности, предусмотрительности; - следует выработанным правилам поведения; - адекватная оценка результатов своей деятельности по сравнению с другими детьми; - наличие представлений о себе и своих возможностях.
-----------------------------	--

3. Интеллектуальные способности младших школьников

<i>качества</i>	<i>критерии оценки</i>
Интеллектуальные операции	<ul style="list-style-type: none"> - обобщение, классификация, схематизация, структурирование; - способность проводить аналогии, осуществлять умозаключения; - способности к абстрагированию и нахождению закономерностей; - способность работать со знаками и символами;

1.4. Ожидаемые результаты освоения программы

	<ul style="list-style-type: none">- способность к перекодированию (вербализация или проговаривание, называние, представление);- владение индивидуально-свообразными способами переработки информации: ее восприятие, оценивание, категоризация;- владение способами объединения и привнесения чего-либо по ситуативным признакам;- распределение по местам (метод локальной привязки, или метод мест).
Воображение	<ul style="list-style-type: none">- беглость идей, оригинальность, восприимчивость к необычным деталям и метафоричность мышления.
Социальный интеллект	<ul style="list-style-type: none">- появление гендерных акцентов поведения;- рефлексивный анализ и способности к самооценке;- умение анализировать индивидуальные поступки других людей с точки зрения их причины;- рассмотрение межличностной ситуации с позиции не одного, а нескольких человек;- установление последовательности поступков других людей во времени;- умение вырабатывать собственный алгоритм деятельности, динамично менять его в соответствии с общими целями (объединять индивидуальные алгоритмы деятельности).

Таким образом, зная возрастную динамику формирования интеллектуальных способностей, через моделирование интеллектуально-развивающих ситуаций, включение детей в различные виды исследовательской деятельности и научно-технического творчества, направленных на развитие и обогащение инвариантных интеллектуальных структур личности, совершенствование методов исследовательской деятельности детей дошкольного и младшего школьного возраста на основе раскрытия и формирования индивидуальных стилей интеллектуальной деятельности, педагог создает условия для развития личности, готовой к жизни в современных реалиях. При этом STEM-образование является общественным инструментом и одним из главных условий.

2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Описание образовательной деятельности в соответствии с целями и задачами STEM-образования

Каждый представленный в Программе образовательный модуль существует как локальная система реализации образовательных целей и задач конкретных образовательных областей. Интеграция модулей предполагает корректировку педагогом содержания каждого образовательного модуля с целью их объединения в универсальную систему для достижения образовательных целей программы «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста».

2.1.1. Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фребеля»

Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фребеля» лежит в основе STEM-образования, так как теоретические позиции и практические разработки автора созвучны современным педагогическим идеям. Кроме того, дидактическая система Ф.Фребеля в силу своей универсальности может выступать в качестве основополагающей для пропедевтики STEM-образования (science – наука, technology – техника, engineering – инженерия, mathematics – математика), поскольку в ней систематизированы знания их всех перечисленных областей.

Ф. Фребель считал целью воспитания развитие природных особенностей ребёнка, его самораскрытие. С точки зрения Ф. Фребеля, цель всеобщего образования состоит в том, чтобы дать возможность каждому ребёнку стать развитой личностью, а не в том, чтобы с ранних лет готовить детей к predetermined месту в обществе или обучать их какой-либо профессии.

Согласно Ф. Фребелю, всестороннее развитие личности возможно лишь в том случае, если педагогический процесс сможет «выковать неразрывные связи между мышлением и действием, познанием и поступками, знанием и умением» и даст «как телу, так и уму человека всестороннее, всеохватывающее образование в соответствии с его внутренней природой». Это означает, что нельзя пренебрегать ни одной из способностей индивида, подлинное воспитание не знает границ и представляет собой непрерывный процесс на протяжении всей жизни.

Содержание образования должно отражать разнообразие человеческих сил и способностей. Разработанный Ф. Фребелем учебный план включал все основные области общественной и культурной жизни того времени: «искусство», «естествознание», обучение «способам использования природных ресурсов», а также «простой и более сложной переработке» получаемого при этом сырья, «знание о природных веществах и силах», «естественную историю и историю человечества и отдельных стран», «математику» и «языки».

2.1. Описание образовательной деятельности в соответствии с целями и задачами STEM-образования

Педагогические взгляды Ф. Фребеля были построены на убеждении, что возможности человека развиваются в процессе его деятельности и что в соответствии с этим педагогический процесс должен быть основан на «действии, работе и мышлении», а вся система образования Ф. Фребеля, включая и дошкольное воспитание, - на различные деятельности детей под руководством педагога.

Ф. Фребель рассматривал воспитание как двусторонний, затрагивающий ученика и учителя процесс, в котором учитель, руководствуясь педагогическими принципами, воздействует на развитие личности главным образом с помощью множества различных видов деятельности, процесс, подводящий и ученика, и учителя к сознательным усилиям, направленным на то, чтобы изменить самих себя. Настоящий педагог всегда в состоянии одновременно «давать и воспринимать, объединять и разделять, предписывать и проявлять терпение, быть строгим и снисходительным, твердым и гибким».

Понимание Ф. Фребелем значения деятельности для формирования личности привело его к выводу: виды деятельности (игра, учеба и труд) имеют особое значение для воспитания. Ф. Фребель показал множество форм их взаимодействия, привлек внимание к необходимости их взаимодействия в педагогическом процессе.

Игру Ф. Фребель характеризовал как «высшую ступень детского развития». Он разработал теорию игры, собрал и методически прокомментировал подвижные игры.

Ф. Фребель вел многообразные изобразительные, трудовые занятия в определенной, строго регламентированной системе, создал знаменитые «дары» (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Фрѐбель,Фридрих>) - пособие для развития навыков конструирования в единстве с познанием формы, величины, размеров, пространственных отношений. Он тесно связал развитие речи ребенка с его деятельностью.

Раскрывая сущность игры, он доказывал, что игра для ребёнка — влечение, инстинкт, основная его деятельность, стихия, в которой он живёт, она — его собственная жизнь. В игре ребёнок выражает свой внутренний мир через изображение внешнего мира. Изображая жизнь семьи, уход матери за младенцем и др., ребёнок изображает нечто внешнее по отношению к себе, но это возможно только благодаря внутренним силам.

Ф. Фребель верил, что игровые материалы – важные средства образования, которые могут способствовать развитию внутренних потребностей детей. Он был самым первым в истории экспертом в области образования, кто признал ценность детской игры и первым человеком, который создал образовательные материалы для детей – «дары» (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Фрѐбель,Фридрих>).

Целью данного образовательного модуля является формирование естественнонаучной картины мира и развития пространственного мышления у детей младшего возраста на основе дидактической системы Фридриха Фребеля.

В организационном разделе данной программы подробно описаны разработки автора с методическим сопровождением.

Поскольку термин «Дары Фребеля» находится под защитой авторского права (свидетельство Роспатента на товарный знак «Дары Фребеля» № 621468), то в дальнейшем нами будет использоваться термин «Наборы для развития пространственного мышления» (по системе Ф.Фребеля).

В дошкольном возрасте образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фребеля» используется в полном объеме, и педагог осуществляет выбор содержания, исходя из индивидуальных особенностей воспитанников.

В начальной школе образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фребеля» может использоваться как полностью, так и частично. В частности, действия с первым и вторым набором, где нет непосредственного конструирования, младшим школьникам неинтересны, но данные комплекты могут продуктивно использоваться в работе с детьми с ОВЗ. Наборы с третьего по шестой могут использоваться учителями как на уроках математики и технологии, так и во внеурочной деятельности.

Также актуальны для работы с детьми младшего возраста «Наборы для развития пространственного мышления – мягкие модули». Этот блок – модификация «даров» Ф. Фребеля, которая представляет собой те же 6 «даров» (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Фрёбель,Фридрих>), но в виде мягких напольных модулей и перемещает ребенка с ограниченной площади стола в игровое пространство помещения. Он расширяет не только двигательные возможности детей. Работа с мягкими модулями в другом пространстве позволяет на практике освоить понятие «фракурса» как точки зрения на объект в пространстве, а также получаемой проекции (изображения) объекта в данной части пространства. Представления ребенка постепенно приобретают гибкость, подвижность, он овладевает умением оперировать наглядными образами: представлять себе предметы в разных пространственных положениях, мысленно изменять их взаимное расположение.

2.1.2. Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой»

Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой» в части работы с детьми дошкольного возраста представлен методическими рекомендациями с одноименным названием автора О. А. Зыковой.

Знакомство ребенка со свойствами окружающего мира трудно представить без исследовательской деятельности в природе. В науке эксперимент используют для получения новых знаний, не известных человечеству в целом. В процессе обучения он применяется для получения знаний, не известных каждому конкретному человеку. За использование эксперимента как метода обучения выступали такие классики педагогики, как Я. А. Коменский, И. Г. Песталоцци, Ж-Ж Руссо, К. Д. Ушинский и многие другие: знания, почерпнутые не из книг, а добытые самостоятельно, всегда являются более глубокими и прочными. Исследователь детского мышления Н. Н. Поддьяков отмечает: «Фундаментальный факт заключается в том, что деятельность экспериментирования пронизывает все сферы детской жизни, все детские деятельности, в том числе и игровую. Последняя возникает значительно позже деятельности экспериментирования».

Главное достоинство экспериментирования заключается в том, что оно дает детям реальные представления о различных сторонах предметов, явлений, их взаимосвязях и взаимоотношениях друг с другом, другими предметами, а также со средой, в которой они находятся.

Доказано благотворное влияние опытно-экспериментальной деятельности на целостное развитие ребенка: благодаря протяженным во времени экспериментам развивается память; в связи с необходимостью совершать операции анализа и синтеза, сравнения, классификации и обобщения активизируются мыслительные процессы.

Желание рассказать об увиденном, обсудить обнаруженные закономерности и выводы, развивает речь.

Следствием является не только ознакомление ребенка с новыми фактами, но и накопление фонда умственных приемов и операций.

Ученые отмечают положительное влияние экспериментальной деятельности на эмоциональную сферу ребенка, развитие творческих способностей и познавательного интереса к окружающему.

В области экологического воспитания экспериментирование особенно важно. Одной из задач воспитания экологической культуры является осмысление взаимосвязей, существующих в природе. Именно осознание единства природы, тесной связи всего со всем, позволит ребенку в настоящем и будущем правильно строить свое поведение по отношению к природе.

Никакой рассказ взрослого, даже самый красочный, не заменит детям наглядно-чувственного восприятия этих зависимостей. Изучая особенности жизни живых существ, свойства воды, воздуха, песка, глины, почвы, камней, их взаимодействия друг с другом и окружающей средой, дети опытным путем получают неоценимые по своей важности знания. Такие знания остаются на всю жизнь, так как ребенок не просто слушал рассказ взрослого, а сам лично наблюдал процесс, участвовал в нем, эмоционально переживал, строил предположения, видел результат.

Поэтому целью образовательного модуля «Экспериментирование с живой и неживой природой» является воспитание экологической культуры детей младшего возраста в интересной и увлекательной форме – опытно-экспериментальной деятельности.

Правильно оборудованная в условиях образовательной организации исследовательская лаборатория при правильном ее введении в образовательный процесс предоставляет педагогам возможность насытить занятия в детском саду и уроки в начальной школе экспериментами с живой и неживой природой, пробудить у детей интерес к опытно-экспериментальной деятельности, сформировать начальные умения проведения самостоятельных исследований.

Экспериментирование с живой и неживой природой в начальной школе предполагает деятельность детей с LEGO - наборами для конструирования и последующего экспериментирования, такими как «Технология и основы механики» и дополнительные к нему наборы «Пневматика» и «Возобновляемые источники энергии», алгоритм работы с которыми подробно описан в методическом обеспечении к данной программе.

2.1.3. Образовательный модуль «LEGO - конструирование»

Образовательный модуль «LEGO - конструирование» состоит из двух частей: парциальной программы «LEGO в детском саду» и «LEGO-конструирование в начальной школе».

Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования среди условий, необходимых для создания социальной ситуации развития детей, соответствующих специфике дошкольного возраста, предполагает построение вариативного

развивающего образования, ориентированного на уровень развития, проявляющегося у ребенка в совместной деятельности со взрослым, но не актуализирующийся в его индивидуальной деятельности (зона ближайшего развития) отмечает:

- создание условий для овладения культурными средствами деятельности;
- организацию видов деятельности, способствующих развитию мышления, речи, общения, воображения и детского творчества, личностного, физического и художественно-эстетического развития детей;
- поддержку спонтанной игры детей, ее обогащение, обеспечение игрового времени и пространства;
- взаимодействие с родителями по вопросам образования ребенка, непосредственного вовлечения их в образовательную деятельность, в том числе посредством создания образовательных проектов совместно с семьей на основе выявления потребностей и поддержки образовательных инициатив семьи.

Под деятельностью понимается специфическая человеческая форма отношения к окружающему миру, содержание которой составляет целесообразное изменение и преобразование в интересах людей, деятельность – это необходимое условие существования общества. Деятельность включает в себя цель, средства, результат и сам процесс.

Детская игра и конструирование как одни из специфических и предпочитаемых детьми видов деятельности занимают достойное место как в методологии, так и в практике образования.

Л. А. Венгер, говоря о развивающей ценности игры, подчеркивал, что любой вид деятельности ребенка формирует прежде всего такие психические свойства и способности, которые необходимы для реализации именно этого вида деятельности. В сюжетной игре Л.А. Венгер выделял следующие специфические характеристики:

- способность действовать во внутреннем воображаемом плане;
- ориентировка в системе человеческих взаимоотношений;
- способность к согласованию действий в совместной игре.

Из установок Л. А. Венгера очевидно, что содержание сюжета игры является несущественным, а участие взрослого, направляющего сюжет в «педагогически ценном» направлении, - неприемлемым.

Н. А. Короткова также отрицает роль взрослого в игре как «цензора» содержания сюжета и «регламентатора» его развития. Основной формой взаимодействия взрослого с ребенком, по мнению автора, являются партнерские отношения участников. Взрослый начинает игру или включается в игру детей на общих основаниях, не используя свой авторитет взрослого, и последовательно передает ребенку специфические для данного этапа способы построения сюжета игры.

О значении конструирования в развитии дошкольников говорили многие отечественные педагоги и психологи (Н. Н. Поддьяков, А. Н. Давидчук, З. В. Лиштван, Л. А. Парамонова, Л. В. Куцакова и др.).

Н.Н. Поддьяков утверждает, что конструкторская деятельность играет существенную роль в умственном развитии ребенка. В процессе конструктивной деятельности ребенок создает определенную, заранее заданную воспитателем модель предмета из готовых деталей. В этом

процессе он воплощает свои представления об окружающих предметах в реальной модели этих предметов. Конструируя, ребенок уточняет свои представления, глубже и полнее познает такие пространственные свойства предметов, как форма, величина, конструкция и т. д.

В конструировании дети практически действуют с реальными предметами. Но эта деятельность существенно отличается от предметного манипулирования на более ранних этапах детства. В конструкторской деятельности отдельные действия ребенка подчинены основной цели - сделать заранее задуманный предмет.

Одними из самых востребованных в мире современных конструкторов, органично сочетающих в себе игру и конструирование, являются конструкторы LEGO.

LEGO (*Leg Godt* — «играй хорошо») — серии игрушек, представляющие собой наборы деталей для сборки и моделирования разнообразных предметов. Наборы LEGO выпускает группа компаний «LEGO Group», головной офис которой находится в Дании. Здесь же, в Дании, на полуострове Ютландия, в небольшом городке Биллунд, находится и самый большой «LEGOLAND» в мире — город, полностью построенный из конструктора LEGO.

Основой наборов LEGO является кирпичик — деталь, представляющая собой полый пластмассовый блок, соединяющийся с другими такими же кирпичиками на шипах. В наборы также входит множество других деталей: фигурки людей и животных, колёса и так далее.

Существуют наборы, в которые входят электродвигатели, различного рода датчики и даже микроконтроллеры. Наборы позволяют собирать модели автомобилей, самолётов, кораблей, зданий, роботов.

LEGO воплощает идею модульности, наглядно демонстрирующую детям то, как можно решать некоторые технические проблемы, а также формирует навыки сборки, ремонта и разборки техники.

«LEGO Education» (Образовательные решения LEGO) - подразделение LEGO, успешно разрабатывающее уже в течение 30 лет наборы на базе деталей конструктора LEGO, а также специальные образовательные методики и программное обеспечение для профессионального педагогического применения в образовательных организациях. Наборы предназначены для детей от 1,5 до 16 лет.

Серия «LEGO Education», направленная на использование конструкторов в образовательном процессе школ и детских садов, зарекомендовала себя во всем мире как высококачественные образовательные продукты. Они удовлетворяют самым строгим требованиям в отношении образовательного потенциала, эстетики, гигиеничности, прочности, долговечности.

В разных странах мира их используют для изучения широкого спектра школьных предметов: от математики и родного языка до физики и робототехники. Игровые наборы одновременно выполняют несколько задач: усиливают мотивацию к учебе, повышают техническую грамотность, обеспечивают освоение планирующей функции любой деятельности.

Серия «LEGO Education» содержит наборы для детей разного возраста. При этом для каждого возраста разработаны максимально удобные по размеру детали. Наборы для малышей состоят из крупных элементов DUPLO, а старшие дошкольники работают с деталями стандартного размера «LEGO System». Начальным набором для освоения STEM-компетенций дошкольниками является проект «Планета STEAM», в котором дети в игровой форме усваивают базовые понятия.

Серия «LEGO Education» для начальной школы тоже базируется на линейке «LEGO System», и предполагает использование набора «Учись учиться».

Наборы серии «LEGO Education», кроме традиционных кирпичиков LEGO и строительных плат, играющих роль основания для конструкции, включают в себя тематические декорации, миниатюрные фигурки людей, животных, растений и другие атрибуты для полноценной игры. Это дает детям возможность с максимальной правдоподобностью воспроизводить самые разные объекты: дома, замки, больницы, фермы, железную дорогу, пожарную часть, зоопарк. Юные конструкторы вместе со взрослыми разыгрывают интересные сюжеты, как сказочные, так и вполне жизненные.

Наборы для старших дошкольников и младших школьников уникальны тем, что позволяют получить базовые представления о современной науке и технике. В них можно найти балки, болты, оси, шестеренки, рычаги. Важно, что ребенок не просто собирает разного рода технику (самолеты, экскаваторы, корабли), но и знакомится в игровой форме с базовыми принципами механики и особенностями работы простейших механизмов. Каждый из наборов уникальной серии «LEGO Education» имеет определенную тематику и особые методические рекомендации.

«LEGO Duplo» - это серия конструкторов LEGO, специально созданная для малышей, различные наборы отдельно для девочек и для мальчиков. Детали «LEGO Duplo» вдвое крупнее обычных, поэтому традиционно используются для работы с детьми раннего и младшего дошкольного возраста.

Кроме того, тематическая подборка «LEGO Duplo» максимально соответствует жизненному опыту и возрастным характеристикам развития малышей.

Также детали наборов «LEGO Duplo» удобны детям с ОВЗ.

«LEGO System» - серия конструкторов для старших дошкольников и школьников со стандартными размерами деталей.

Логическим продолжением и своеобразным введением в область непосредственно технического конструирования являются линейки «LEGO WeDo» и «LEGO MINDSTORMS», но в данной программе STEM-образования они представлены в образовательном модуле «Робототехника».

Впервые упоминание о LEGO в нашей стране дано в книге Л. А. Парамоновой «Детское творческое конструирование» (Москва, «Карапуз» - 1999 г.).

В результате многолетнего исследования разных видов детского конструирования автор делает вывод о том, что конструирование – это не только практическая **творческая деятельность**, но и **универсальная умственная способность**, проявляющаяся в других видах деятельности (изобразительной, игровой, речевой), направленных на создание новых целостностей (рисунка, сюжета, текста и т.п.).

Кроме того, Л. А. Парамонова в разделе «Конструирование из деталей конструкторов» сделала кардинальный поворот от репродуктивной деятельности к творческому конструированию. С целью преодоления в конструировании из деталей конструкторов

подражательной основы и для развития деятельности творческого характера ею совместно с коллегами была разработана трехчастная система творческого конструирования, которая состоит из трех этапов:

Первый этап: организация широкого самостоятельного детского экспериментирования с новым материалом.

Второй этап: решение детьми проблемных задач двух типов: на развитие воображения и на формирование обобщенных способов конструирования, которое предполагает использование умения экспериментировать с новыми материалами и в новых условиях.

Третий этап: организация конструирования по собственному замыслу детей.

А с появлением робототехнических наборов «LEGO WeDo» и «LEGO MINDSTORMS» появляется **четвертый этап:**

Оживление конструкции (робота) на основе программирования.

Что же позволяет считать образовательные решения «LEGO Education» соответствующими принципам современного образования?

1. Конструкторы LEGO в силу своей специфики одинаково интересны и детям, и взрослым, что соответствует принципам сотрудничества взрослых и детей, в том числе и с родителями воспитанников. Данная позиция позволяет организовать ряд семейных проектов на базе конструкторов LEGO и является одним из вариантов взаимодействия с семьями воспитанников с целью оптимизации их развития.

2. LEGO в основу работы с конструкторами закладывает метод познавательного и художественного поиска, что соответствует алгоритму организации проектной деятельности.

3. LEGO органично сочетает игру, конструирование и программирование.

4. LEGO, являясь средством индивидуального интеллектуального и творческого развития, тем не менее является мощным средством коммуникации, так как предполагает не только обсуждение и сравнение индивидуально созданных моделей, но и совместного их усовершенствования и преобразования для последующей игры или в соответствии с заданными условиями. Для этого необходимо договариваться, учитывать мнения партнеров по игре и считаться с ним, в прогностическом варианте и реальном времени продумывать сюжет, создавать дополнительные «гаджеты» для его реализации.

Поэтому целью образовательного модуля «LEGO - конструирование» является интеллектуальное и творческое развитие дошкольников и младших школьников путем реализации образовательных инициатив «LEGO Education» через решение локальных задач, возникающих в процессе организации деятельности детей с тематическими конструкторами LEGO.

2.1.4. Образовательный модуль «Математическое развитие»

В части работы с дошкольниками представлен образовательным модулем «Математическое развитие дошкольников». В начальной школе дополнением к базовому курсу математики может выступать тематический набор «LEGO Education» «Учись учиться».

В соответствии с требованиями ФГОС ДО, познавательное развитие предполагает развитие интересов детей, любознательности и познавательной мотивации; формирование познавательных действий, формирование первичных представлений об объектах окружающего мира, о свойствах и отношениях объектов окружающего мира (форме, цвете, размере, материале, количестве, числе, части и целом, пространстве и времени, движении и покое, причинах и следствиях и др.).

Конкретное содержание образовательных областей зависит от возрастных и индивидуальных особенностей детей, определяется целями и задачами программы и может реализовываться в различных видах деятельности (общении, игре, познавательно-исследовательской деятельности).

Как правило, примерные образовательные программы дошкольного образования предлагают четкую, обоснованную систему математического развития, реализуемую в обязательной части основной образовательной программы ДОО.

Знакомство детей с основными областями математической действительности: величиной и формой, пространственными и временными ориентировками, количеством и счетом - происходит постепенно, поэтому задачи математического развития на разных возрастных этапах различны. Содержание каждой задачи имеет свою специфику и требует продуманного подбора наиболее подходящих методов и приемов ее реализации и компонентов развивающей предметно-пространственной среды.

Умение правильно определять и соотносить величину предметов, разбираться в параметрах их протяженности – это необходимое условие и фундамент математического развития дошкольников. От практического сравнения величин предметов ребенок перейдет к их количественным соотношениям «больше-меньше», «равенство-неравенство».

Формирование представлений о величине предметов и понимание отношений «длиннее-короче», «выше-ниже», «шире-уже» позволяет наглядно показать детям математические зависимости, углубить понятия о числе, представив его в новой для ребенка функции отношений.

Форма так же, как и величина, является важным свойством окружающих предметов. Она получила обобщенное отражение в геометрических фигурах, с помощью которых можно определить форму предметов и их частей (геометрическая фигура – это графическое двухмерное изображение одной из граней объемного геометрического тела).

Освоение формы можно условно разделить на два направления: сенсорное восприятие детьми форм геометрических тел и формирование элементарного геометрического мышления при изучении геометрических фигур. Иными словами, без чувственного восприятия формы невозможно ее логическое осознание. Сенсорное восприятие формы конкретного предмета позволит со временем, абстрагируясь, видеть ее и в других предметах.

Не менее существенна пространственная ориентировка, которая позволяет не только видеть форму и определять величину предметов, но также их взаимоположение и положение относительно субъекта. Ориентировка в пространстве также имеет чувственную основу и позволяет ребенку выработать личную систему отсчета (например, относительно себя: вверху – там, где голова; внизу – там, где ноги; справа – там, где родинка на руке и т.д.).

Наиболее сложно для детей понятие времени. Время воспринимается ребенком опосредованно, через конкретные, часто нестабильные

признаки: время года, состояние погоды и т.д. Освоение временных понятий происходит в процессе собственной деятельности, деятельности взрослых в разные части суток и через оценку объективных показателей: освещенность, положение солнца и т.д.

Представления о количестве и счете начинаются с формирования дочисловых количественных отношений: равенство-неравенство отдельных предметов (по длине, ширине, высоте) и равенство-неравенство групп предметов (больше, меньше, поровну, одинаково). Только после этого целесообразно давать детям представления о числах, осваивать количественный и порядковый счет, состав числа из единиц и двух меньших чисел.

Освоение математической действительности наиболее эффективно, если оно происходит в контексте практической и игровой деятельности, когда педагоги и родители создают условия для практического применения детьми знаний, полученных на занятиях по математике.

Этому и посвящен данный образовательный модуль, целью которого является комплексное решение задач математического развития с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. Он может быть использован как содержательное дополнение к обязательной части основной образовательной программы, так и в студийно-кружковой деятельности познавательной направленности в части программы, формируемой участниками образовательной деятельности.

Содержание модуля характеризуется комплексностью. В нем объединены игры и пособия для арифметической, геометрической, логической и символической пропедевтики.

Структурно образовательный модуль «Математическое развитие дошкольников» привязан к возрастным задачам освоения математической действительности и представляет собой 2 блока: «математическое развитие детей 3 – 5 лет» и «математическое развитие детей старшего дошкольного возраста».

Математическое развитие учащихся начальной школы находит свое логическое продолжение в наборе «LEGO Education» «Учись учиться», который может использоваться учителями как на уроках математики, так и во внеурочной деятельности школьников.

2.1.5. Образовательный модуль «Робототехника»

Робототехника (от слов «робот» и «техника»; англ. Robotics - роботика, роботехника) - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, телемеханика, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Слово «роботика» (или «роботехника», «robotics») было впервые использовано в печати Айзеком Азимовым в научно-фантастическом рассказе «Лжец», опубликованном в 1941 году.

В основу слова «робототехника» легло слово «робот», придуманное в 1920 г. чешским писателем Карелом Чапком для своей научно-фантастической пьесы «Р. У. Р.» («Россумские универсальные роботы»), впервые поставленной в 1921 г. и пользовавшейся успехом у зрителей. В ней хозяин завода налаживает выпуск множества андроидов, которые сначала работают без отдыха, но потом восстают и губят своих создателей.

Впрочем, некоторые идеи, положенные позднее в основу робототехники, появились ещё в античную эпоху — задолго до введения перечисленных выше терминов. Так, в «Илиаде» Гомера говорится, что бог Гефест сделал из золота говорящих служанок, придав им разум (т.е. на современном языке искусственный интеллект) и силу.

Древнегреческому механику и инженеру Архиту Тарентскому приписывают создание механического голубя, способного летать (около 400 г. до н. э.).

Мир будущего – это мир роботов и автоматизированных систем. На занятиях по робототехнике дети собирают роботов на базе программируемых конструкторов. Для собранных механизмов составляется программа, благодаря которой робот «оживает».

В детском саду и начальной школе робототехника является важным аспектом пропедевтики дальнейшего изучения математики, информатики, программирования и физики, так как позволяет освоить на практике такие базовые понятия, как координаты, графики, алгоритмы, циклы, многозадачность, скорость, мощность.

Занятия робототехникой помогает в решении многих задач развития, прежде всего в развитии высших психических функций: внимания, памяти, мышления (логического, пространственного, алгоритмического, эвристического), воображения и творческих способностей, моторики, коммуникативных умений и навыков.

Образовательный модуль «Робототехника» представляет собой набор конструкторов для создания роботов детьми дошкольного и младшего школьного возраста, имеющих различные способы «оживления робота». Усложнение в системе управления сконструированными роботами заключается в движении от простой сборки модели и механического перемещения ее детьми младшего дошкольного возраста до программируемых систем управления роботами, которые осуществляют старшие дошкольники и младшие школьники.

Поэтому наборы, представленные в модуле, позволят детям:

- освоить робототехническое конструирование;
- через организацию движения роботов познакомиться с основами механики и базовыми электронными компонентами;
- поэкспериментировать с датчиками (движения, расстояния, температуры и т.д.);
- узнать, что такое «алгоритм»;
- получить первый опыт программирования;
- моделировать собственных роботов.

Психолого-педагогические исследования (Л. С. Выготский, А. В. Запорожец, Л. А. Венгер, Н. Н. Поддьяков, Л. А. Парамонова и др.) показали, что наиболее эффективным способом развития склонности у детей к техническому творчеству, зарождения творческой личности в

2.1. Описание образовательной деятельности в соответствии с целями и задачами STEM-образования

технической сфере является практическое изучение, проектирование и изготовление объектов техники, самостоятельное создание детьми технических объектов, обладающих признаками полезности или субъективной новизны, развитие которых происходит в процессе специально организованной деятельности.

Поэтому в образовательном модуле «Робототехника» ведущим методом вовлечения детей в научно-техническое творчество является метод прикладных творческих проектов, в основе которых лежит ситуация познавательного поиска. Собирая или программируя робота, ребёнок получает практический результат этого поиска, который может быть им использован различным образом: в игре, в соревнованиях, в презентациях своим товарищам или взрослым.

Составляющие образовательный модуль «Робототехника» конструкторы предполагают различные способы крепления деталей (пазы, штифты, гайки, шипы), разные классы конструируемых роботов (манипулятивные и мобильные) и различные системы управления роботами:

1. Биотехнические: командные (кнопочное и рычажное управление отдельными звеньями робота); копирующие (повтор движения человека), полуавтоматические (управление одним командным органом, например, рукояткой, всей кинематической схемой робота).
2. Автоматические: программные (функционируют по заранее заданной программе, в основном предназначены для решения однообразных задач в неизменных условиях окружения); адаптивные (решают типовые задачи, но адаптируются под условия функционирования).
3. Интерактивные: автоматизированные (возможно чередование автоматических и биотехнических режимов).

Целью образовательного модуля «Робототехника» является приобщение к техническому творчеству детей дошкольного и младшего школьного возраста и формирование STEM - компетенций с целью решения следующих частных задач:

- развитие логики и алгоритмического мышления;
- формирование основ программирования;
- развитие способностей планировать, проектировать и моделировать процессы в простых учебных и практических ситуациях;
- развитие умения оценивать потребность в дополнительной информации для самостоятельной познавательной деятельности, определять возможные источники ее получения, критически относиться к информации и к выбору источника информации;
- развитие способности к абстрагированию и нахождению закономерностей;
- умение быстро решать практические задачи;
- овладение умением акцентирования, схематизации, типизации;
- знание и умение пользоваться универсальными знаковыми системами (символами);
- развитие способностей к оценке процесса и результатов собственной деятельности.

2.1.6. Образовательный модуль «Мультстудия «Я творю мир»

Ключевой идеей образовательного модуля «Мультстудия «Я творю мир» выступает создание авторского мультфильма, который может стать современным мультимедийным средством обобщения и презентации материалов детского исследования, научно-технического и художественного творчества. Данный модуль по сути объединяет в себе результаты всего STEM- образования дошкольников и младших школьников.

Достижение поставленной цели возможно через освоение ИКТ, цифровых и медийных технологий, организации продуктивной деятельности на основе синтеза художественного и технического творчества.

Содержанием образовательного модуля «Мультстудия «Я творю мир» состоит из непосредственно мультстудии, дополнением к которой могут выступать результаты детской деятельности из всех предыдущих модулей: модели, собранные во время работы с наборами для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фребеля), конструкции и персонажи из наборов LEGO, созданные детьми роботы, которые находят свое логическое завершение в творческом продукте – мультипликационном фильме. Например, орнаменты и узоры, выложенные из деталей набора для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фребеля), могут стать сюжетом для мультфильма на тему «Красивая математика», вращение тел из второго набора на стержнях с помощью мультипликации поможет увидеть визуальное преобразование геометрических тел: цилиндр при вращении вокруг своей оси создает визуальный образ шара и т.д..

Тематические наборы «LEGO Education» «Городская жизнь», «Сказочные и исторические персонажи», «Космос и аэропорт», «Построй свою историю» и другие помогут созданию мультфильмов, посвященных памятным дням и календарным датам, значимым для общества.

Робот-динозавр может стать героем исторического сюжета, придуманного и отснятого детьми.

В состав образовательного модуля могут входить дополнительные гаджеты: 3D-ручка, графический планшет, с помощью которых дети могут создавать персонажей, декорации и другие необходимые детали для съемки мультипликационных фильмов.

Кроме того, авторы Н. С. Муродходжаева и И. В. Амочаева предлагают программу исследовательского обучения дошкольников на базе «Мультстудии «Я творю мир», содержание которой раскрыто в образовательном модуле.

Таким образом, современные цифровые технологии являются неотъемлемой частью STEM-образования в современном мире.

2.2. Педагогическая технология реализации программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА»

Процесс реализации содержания Программы представляет собой организацию приоритетных возрасту видов деятельности в различных формах, которые представлены в таблице:

2.2. Педагогическая технология реализации программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ И МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ»

Образовательный модуль	Формы организации детской деятельности			Методы и приемы реализации содержания программы		
	Дошкольный возраст	Младший школьный возраст	Дети с ОВЗ	Дошкольный возраст	Младший школьный возраст	Дети с ОВЗ
Дидактическая система Ф. Фребеля	<p>↓</p> <p>организованные педагогом занятия;</p> <p>↓</p> <p>совместная с педагогом деятельность;</p> <p>↓</p> <p>самостоятельные игры;</p> <p>↓</p> <p>интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития пространственного мышления – мягкие модули» (по системе Ф. Фребеля).</p>	<p>↓</p> <p>самостоятельные игры;</p> <p>↓</p> <p>интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития пространственного мышления – мягкие модули» (по системе Ф. Фребеля).</p>	<p>↓</p> <p>организованные педагогом занятия;</p> <p>↓</p> <p>совместная с педагогом деятельность;</p> <p>↓</p> <p>самостоятельные игры;</p> <p>↓</p> <p>интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития пространственного мышления – мягкие модули» (по системе Ф. Фребеля).</p>	<p>↓</p> <p>дидактические игры;</p> <p>↓</p> <p>работа по схеме, образцу, фотографии;</p> <p>↓</p> <p>работа по показу педагога;</p> <p>↓</p> <p>самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития;</p> <p>↓</p> <p>экспериментирование с деталями наборов;</p> <p>↓</p> <p>творческое конструирование и моделирование;</p> <p>↓</p> <p>методы анимации.</p>	<p>↓</p> <p>работа по схеме, образцу, фотографии;</p> <p>↓</p> <p>работа по показу педагога;</p> <p>↓</p> <p>самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фребеля);</p> <p>↓</p> <p>экспериментирование с деталями наборов для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фребеля);</p>	<p>↓</p> <p>дидактические и конструкторские игры;</p> <p>↓</p> <p>работа по схеме, образцу, фотографии;</p> <p>↓</p> <p>работа по показу педагога;</p> <p>↓</p> <p>самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фребеля);</p> <p>↓</p> <p>экспериментирование с деталями наборов для развития пространственного мышления</p>

2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

					<p>☺ методы анимации.</p>	<p>(по системе Ф.Фребеля; ☺ творческое конструирование и моделирование; ☺ методы анимации;</p>
<p>Экспериментирование с живой и неживой природой</p>	<p>☺ организованные педагогом занятия; ☺ самостоятельная исследовательская деятельность на прогулках; ☺ досуговая деятельность.</p>	<p>☺ самостоятельная исследовательская деятельность во внеурочное время.</p>	<p>☺ организованные педагогом занятия; ☺ самостоятельная исследовательская деятельность на прогулках; ☺ досуговая деятельность.</p>	<p>☺ наблюдение; ☺ опытно-экспериментальная деятельность; ☺ метод проектов; ☺ методы анимации.</p>	<p>☺ наблюдение; ☺ опытно-экспериментальная деятельность; ☺ техническое конструирование; ☺ метод проектов; ☺ методы анимации.</p>	<p>☺ наблюдение; ☺ опытно-экспериментальная деятельность; ☺ метод проектов; ☺ методы анимации.</p>
<p>Математическое развитие</p>	<p>☺ организованные педагогом занятия; ☺</p>		<p>☺ организованные педагогом занятия; ☺</p>	<p>☺ дидактические игры; ☺ упражнения;</p>		<p>☺ дидактические игры; ☺ упражнения;</p>

2.2. Педагогическая технология реализации программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ И МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ»

	самостоятельные игры с математическим содержанием; ↓ досуговая деятельность.		самостоятельные игры с математическим содержанием; ↓ досуговая деятельность.	↓ развивающие игры, головоломки; ↓ использование ИКТ средств; ↓ моделирование; ↓ экспериментирование; ↓ конструирование.		↓ развивающие игры, головоломки; ↓ использование ИКТ средств; ↓ моделирование; ↓ экспериментирование; ↓ конструирование.
LEGO - конструирование	↓ студийно-кружковые занятия; ↓ самостоятельные игры; ↓ участие в выставках, соревнованиях.	↓ внеурочная деятельность; ↓ самостоятельные игры; ↓ участие в выставках, соревнованиях.	↓ студийно-кружковые занятия; ↓ самостоятельные игры; ↓ участие в выставках, соревнованиях.	↓ ролевая игра с элементами конструирования; ↓ конструирование с последующим обыгрыванием; ↓ моделирование; ↓ метод индивидуальных и коллективных проектов.	↓ ролевая игра с элементами конструирования; ↓ конструирование с последующим обыгрыванием; ↓ моделирование; ↓ метод индивидуальных и	↓ ролевая игра с элементами конструирования; ↓ конструирование с последующим обыгрыванием; ↓ моделирование; ↓ метод индивидуальных и коллективных проектов.

					коллективных проектов.	
Робототехника	<p>↓</p> <p>студийно-кружковые занятия;</p> <p>↓</p> <p>самостоятельные игры;</p> <p>↓</p> <p>участие в выставках, соревнованиях.</p>	<p>↓</p> <p>внеурочная деятельность;</p> <p>↓</p> <p>участие в выставках, соревнованиях.</p>	<p>↓</p> <p>студийно-кружковые занятия;</p> <p>↓</p> <p>самостоятельные игры;</p> <p>↓</p> <p>участие в выставках, соревнованиях.</p>	<p>↓</p> <p>работа по схеме;</p> <p>↓</p> <p>творческое конструирование;</p> <p>↓</p> <p>моделирование;</p> <p>↓</p> <p>метод индивидуальных и коллективных проектов.</p>	<p>↓</p> <p>работа по схеме;</p> <p>↓</p> <p>творческое конструирование;</p> <p>↓</p> <p>моделирование;</p> <p>↓</p> <p>метод индивидуальных и коллективных проектов.</p>	<p>↓</p> <p>работа по схеме и образцу;</p> <p>↓</p> <p>творческое конструирование;</p> <p>↓</p> <p>моделирование;</p> <p>↓</p> <p>метод индивидуальных и коллективных проектов.</p>
Мультстудия «Я творю мир»	<p>↓</p> <p>различные виды продуктивной художественно-творческой деятельности;</p> <p>↓</p> <p>экспериментирование.</p>	<p>↓</p> <p>свободная художественно-творческая деятельность;</p> <p>↓</p> <p>экспериментирование.</p>	<p>↓</p> <p>художественно-творческая деятельность;</p> <p>↓</p> <p>экспериментирование.</p>	<p>↓</p> <p>наблюдение с пошаговой съемкой;</p> <p>↓</p> <p>придумывание и съемка историй, сказок.</p>		

2.3. Особенности взаимодействия с семьями воспитанников

Одним из основных принципов современного образования является сотрудничество организации с семьей. В рамках программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ И МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ» предполагаются следующие формы вовлечения семей в образовательный процесс:

1. Использование профильного потенциала семей. Если в семьях есть родители, имеющие отношение к профессиям научно-технической и естественнонаучной направленности (инженеры, программисты, учителя математики, биологии, ученые и т.д.) или художественно-эстетической (режиссеры, руководители и участники творческих студий, театров), педагоги на условиях сотворчества могут привлекать таких родителей к реализации Программы (от советов и рекомендаций до непосредственного участия в образовательном процессе).
2. Семейные проекты.
3. Личные контакты педагогов и родителей по проблемам освоения программы.
4. Участие родителей в соревнованиях, выставках, социальных сетях.

2.4. Особенности организации педагогической диагностики

В соответствии с требованиями ФГОС ДО планируемые результаты освоения программы конкретизируют требования Стандарта к целевым ориентирам в обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, с учетом возрастных возможностей и индивидуальных различий (индивидуальных траекторий развития) детей, а также особенностей развития детей с ограниченными возможностями здоровья.

Оценка индивидуального развития детей представлена в Стандарте в двух формах диагностики: педагогической и психологической. Под педагогической диагностикой понимается такая оценка развития детей, которая необходима педагогу, непосредственно работающему с детьми, для получения «обратной связи» в процессе взаимодействия с ребенком или с группой детей. При этом согласно статье 3.2.3. Стандарта такая оценка индивидуального развития детей, прежде всего, является профессиональным инструментом педагога, которым он может воспользоваться при необходимости получения им информации об уровне актуального развития ребенка или о динамике такого развития по мере реализации программы.

В статье предусмотрены задачи, для решения которых могут использоваться результаты педагогической диагностики:

1. Индивидуализация образования, которая может предполагать поддержку ребенка, построение его образовательной траектории или коррекцию его развития в рамках профессиональной компетенции педагога.

2. Оптимизация работы с группой детей.

Педагог имеет право по собственному выбору или на основе консультаций со специалистами использовать имеющиеся рекомендации по проведению такой оценки в рамках педагогической диагностики в группе организации, или проводить ее самостоятельно. Данные, полученные в результате такой оценки, также являются профессиональными материалами самого педагога и не подлежат проверке в процессе контроля и надзора.

Педагогическая диагностика достижений ребенка при освоении программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» предполагает систему мониторинга формируемых качеств в процессе наблюдений педагога за деятельностью детей по освоению образовательных модулей с целью выявления:

- способов деятельности и их динамики;
- интересов, приоритетов и склонностей ребенка;
- индивидуальных личностных и познавательных особенностей;
- коммуникативных способностей.

В качестве целевых ориентиров такого мониторинга выступают критерии формирования интеллектуальных способностей, указанные в разделе 1.4. «Ожидаемые результаты освоения Программы».

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Методическое обеспечение программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА»

Методическое обеспечение Программы для дошкольного уровня

1. Образовательный модуль «Дидактическая система Фридриха Фребеля». Маркова В. А., Аверин С. А. - Краснодар, Экоинвест, 2017.
2. Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой». Зыкова О. А., Казунина И. И.- Москва, ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ», 2015.
3. «LEGO в детском саду». Парциальная программа интеллектуального и творческого развития дошкольников на основе образовательных решений «LEGO Education». Маркова В. А., Житнякова Н. Ю.- Москва, ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ», 2015.
4. Образовательный модуль «Математическое развитие дошкольников». Маркова В. А. - Москва, ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ», 2017.
5. Образовательный модуль «Робототехника». Аверин С. А., Маркова В. А., Теплова А. Б.- Москва, ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ», 2017.
6. Образовательный модуль «Мультстудия «Я творю мир». Муродходжаева Н. С., Амочаева И. В.- ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ», 2017.

Методическое обеспечение программы для начальной школы

Методическое сопровождение сегмента Программы, предназначенного для младших школьников, объединяет усложнения и дополнения к каждому модулю в отдельном приложении, которое в настоящее время готовится к печати.

3.2. Особенности организации развивающей предметно-пространственной среды

Развивающая предметно-пространственная среда STEM-образования, подробно описанная в каждом образовательном модуле, подобрана с учетом локальных задач этого модуля. При этом локальные задачи каждого модуля объединены общей целью Программы: развитие интеллектуальных способностей детей дошкольного и младшего школьного возраста в процессе познавательной деятельности с вовлечением в научно-техническое творчество.

Объединяющими все элементы РППС факторами являются:

- интеграция содержания различных образовательных модулей в процессе детской деятельности;
- пространственное пересечение различных пособий и материалов;
- доступность материала для самостоятельной деятельности;
- эмоциональный комфорт от содержания пособий и материалов, их эстетических качеств и результатов деятельности с ними;
- возможность активной трансляции результатов деятельности с наполнением РППС.

3.2.1. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Дидактическая система Ф. Фребеля»

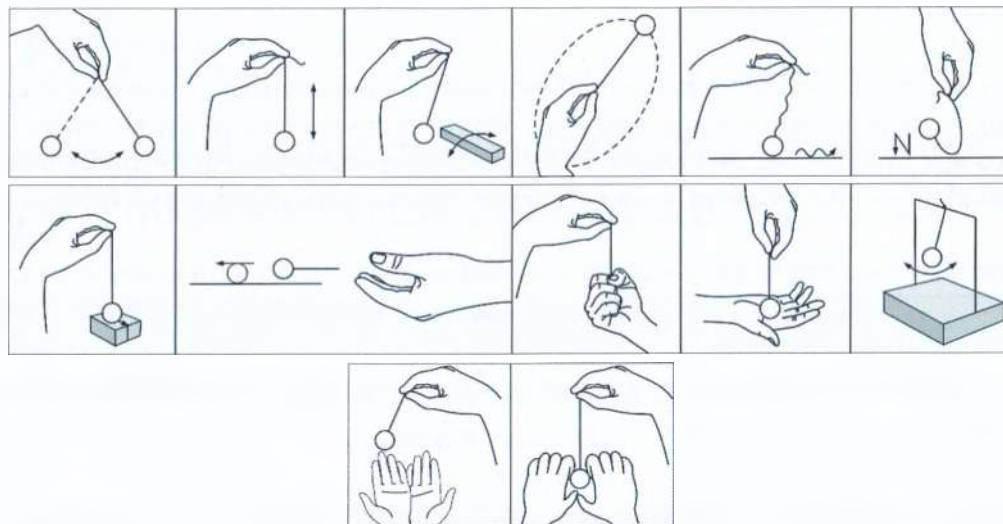
Образовательный модуль «Дидактическая система Фридриха Фребеля» состоит из двух содержательных блоков и обеспечивается двумя видами наборов:

1. «Наборы для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фребеля). Этот блок абсолютно соответствует первоисточнику и представляет собой 6 наборов, выполненных из дерева и подробно описанных в методических рекомендациях. Схемы, предложенные в блоке, разработаны автором и не имеют никаких правок и модификаций.

2. «Наборы для развития пространственного мышления – мягкие модули». Этот блок – модификация материалов Ф. Фребеля, которая представляет собой те же 6 классических наборов, но в виде мягких напольных модулей и перемещает ребенка с ограниченной площади стола в игровое пространство помещения.

Блок 1. «Наборы для развития пространственного мышления (по системе Ф.Фребеля)»

Наборы	Описание
Набор № 1 «Шерстяные мячики»	Набор № 1 - это мяч как самая простая и понятная ребенку фигура. Он как раз такого размера, чтобы его могла обхватить детская рука. Относящиеся к временам Ф. Фребеля мячи имеют диаметр 4 см и изготовлены из шерсти или ткани в цветах радуги. Они хранятся в деревянной коробочке вместе с 3-мя деревянными палочками для создания помоста или качелей для подвешивания мячей. В пояснительных текстах, дополненных рисунками, Ф. Фребель дает 30 идей для игры с мячами: раскачивание (маятниковые движения), поднимание, опускание и круговые движения.



Мячи можно сравнивать с птицей или кошкой. Их расцветка позволяет формировать речь в контексте природосообразности: например, небесно-синий, солнечно-желтый или травянисто-зеленый. Мяч служит Ф. Фребелю символом, аллегорией ко «Всему единому» в мире.

В 1844 году он опубликовал книжечку со 100 «мячиковыми» песенками, которые подразделялись на освоение и называние формы, движения и «общего впечатления».

Набор № 2
«Основные тела»



Второй набор образуют шар, куб и цилиндр из дерева. Ф. Фребель понимает под этим противопоставление-равенство, причем движения шара и куба постоянно наглядно поясняются.

Шар – символ «единства в единстве», символ движения, символ бесконечности.

Куб – символ покоя «единства в многообразии»

Цилиндр сочетает в себе свойства куба и шара: он устойчив в вертикальном положении и подвижен (катается) в горизонтальном.

Новое в этом наборе заключается в том, что этот материал в игровом обращении детей требует больше силы и одновременно издает звуки и шумы.

Цилиндр, который объединяет в себе функции обоих тел (катится, как шар, стоит, как куб), был добавлен Ф. Фребелем в 1843 году.

Предметы второго набора по своей высоте, ширине и глубине одинакового диаметра с первым набором (4 см) и дополнены медной петлей, к которой крепится шнур.

В зависимости от того, на угол, грань или плоскость будет повернут куб, показываются 3 различные фигуры: двойной конус, приплюснутый двойной конус и цилиндр.

Предметы второго набора представляют собой основные элементы материалов Ф. Фребеля. Они, по мнению автора, символизируют единство и многообразие, наглядно представляют покой и движение. Эти основные элементы, или, как их назвал Ф. Фребель, «нормальные формы», встретятся детям на уроках математики в школе, в черчении (рисовании), в конструировании, в искусстве и архитектуре.

Ф. Фребель предположил, что действия с основными телами помогут детям освоить визуальные пространственные эффекты и представил их в рисунках и описаниях:

Фигура № 1 представляет собой куб с осью через центры противоположных поверхностей, но при вращении куб визуально выглядит как цилиндр.

Фигура № 2 – куб с осью через диагонально противоположные углы, и, соответственно, при вращении создает визуальный образ объемного ромба или двух конусов, соединенных основаниями.

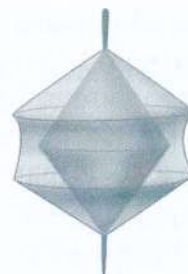
Фигура № 3 – куб, крутящийся на оси, проходящей через центры диагонально противоположных ребер, - при вращении получается фигура, состоящая из двух усеченных конусов, соединенных основаниями.

Фигура № 4 – показывает цилиндр, вращающийся на стержне, перпендикулярном центру естественной оси цилиндра (то есть цилиндр не стоит на основании, а лежит на боковой поверхности), – при вращении создается визуальный образ шара.

Фигура № 5 представляет собой вращающийся цилиндр по оси, проходящей диагонально через противоположные ребра, – при вращении возникает визуальный образ куба.



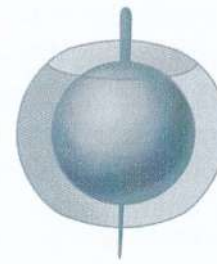
Фигура № 1



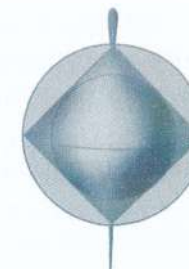
Фигура № 2



Фигура № 3



Фигура № 4



Фигура № 5



Фигура № 6

Фигура № 6 - пирамида из основных тел, которая по сути и является логотипом дидактической системы автора.

Набор № 3
«Куб из кубиков»



Третий набор состоит из 8 кубов с гранью 2,5 см в деревянной коробочке с крышкой. Конструкции из кубиков можно складывать и разбирать различными способами.

Они позволяют ребенку воспроизводить окружающую действительность.

Все игровые средства и средства занятости Ф. Фребеля делают возможным отражение «форм жизни, красоты и познания».

Ф. Фребель подробно разъяснил действия с деталями третьего набора:

1. Он рекомендовал 100 **«жизненных форм»**, под которыми понимались предметы из повседневной жизни и окружения детей (фигуры 1 – 44).

2. **«Формы красоты»** или орнаментные картинки появляются в результате вращательных движений кубиков по часовой стрелке вокруг неподвижного центра.

Ф. Фребель разработал обзорную панель с 71-й «формой красоты», которая представляет собой полярную противоположность «Внутреннего и Наружного правопорядка» наглядным образом.

3. **«Формами познания»** Ф. Фребель хотел наглядно представить детям простые математические знания и связи, например, часть в пропорции к целому.

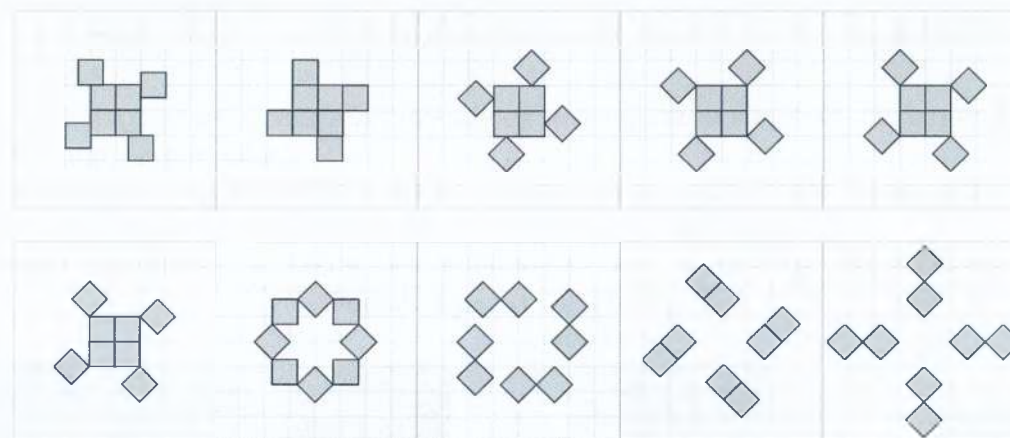
«Жизненные формы». Набор № 3

Работая с кубиками третьего набора, Ф. Фребель предлагал детям посчитать их слева направо и наоборот, сверху вниз и снизу вверх, разделить на две части и определить равенство кубиков в «шпилях». Кроме того, он предлагал придумать, на что это похоже: на стол, дорожку, башенку (шпиль). Он разработал образцы сборки в соответствии с образами знакомых детям окружающих предметов, например: «дедушкин стул», «камин», «замок с двумя башнями» и др.



«Формы красоты». Набор № 3

Кроме того, что узоры, изображенные на последующих иллюстрациях, носят орнаментальный характер, они развивают у детей проективное видение объемного тела, так как предлагаемый Ф Фребелем узор – это комплексный вид постройки сверху.



«Формы познания». Набор № 3

В последующих иллюстрациях наглядно показано соотношение целого и части:

Фигура № 46 – целое можно разделить на 2 части (деление куба пополам по горизонтали);

Фигура № 47 – целое можно разделить на 2 части (деление куба пополам по вертикали);

Фигура № 48 – одно целое – две половины; две половины – одно целое;

Фигура № 49, 50, 51 – одно целое – две половины; одна половина – две четверти; две четверти – одна половина; две половины – одно целое;

Фигура № 52 – дети практическим путем собирают куб из четвертинок и половинок.



Фигура 46.



Фигура 47.



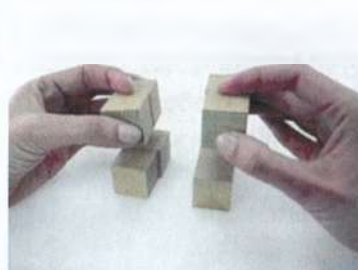
Фигура 48.



Фигура 49.



Фигура 50.



Фигура 51.



Фигура 52.

**Набор № 4
«Куб из брусков»**



Четвертый набор находится в такой же коробочке, как и третий, но содержит новые фигуры, 8 прямоугольных параллелепипедов размером 5 см x 2,5 см x 1,25 см (Д x Ш x Г).

Основной пропорцией Ф. Фребель обозначил длину куба. Это делает возможным комбинированное строительство из деталей 3-6 наборов.

11 литографических таблиц содержат предложения к применению наборов для развития пространственного мышления.

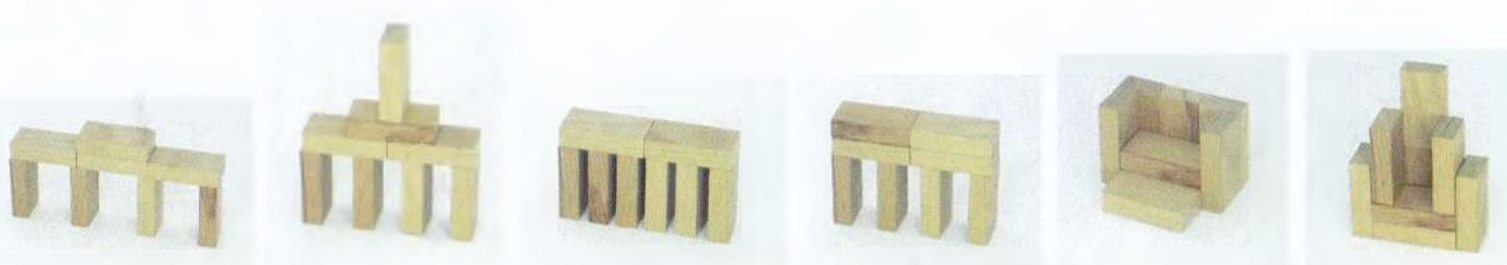
К 3 и 4 наборам Ф. Фребель прилагал «рифмованные песенки», цель которых порадовать детей и поддержать познавательную деятельность. К сожалению, перевода данных песенок на русский язык нет.

Так же, как и в третьем наборе, он рекомендовал:

1. «**Жизненные формы**», под которыми понимались предметы из повседневной жизни и окружения детей.
2. «**Формы красоты**» или орнаментные картинки появляются в результате движения кирпичика (прямоугольного параллелепипеда) по часовой стрелке вокруг неподвижного центра.
3. В «**Формах познания**» Ф. Фребель хотел наглядно представить детям простые математические знания и связи: соотношение части и целого, объема и плоскости, образование числа «8» из единиц и из двух меньших чисел, сложение и вычитание в пределах 8.

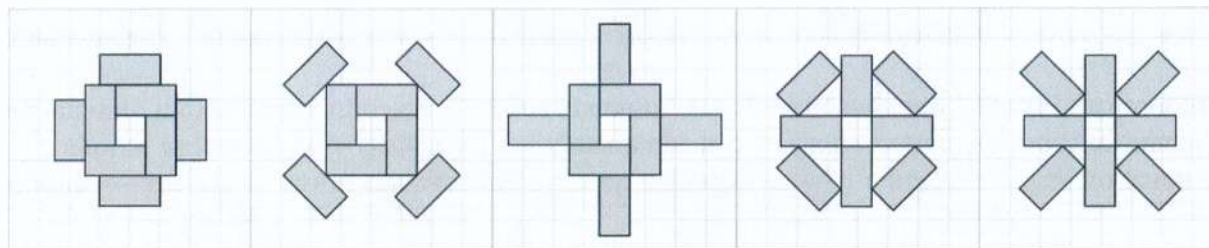


«Жизненные формы». Набор № 4



Кроме того, в четвертом наборе Ф. Фребель разделил «жизненные формы» на несколько тематических серий: **Серия «Мебель», «В пекарне», «Строительство и обустройство дома».**

«Формы красоты». Набор № 4



«Формы познания». Набор № 4

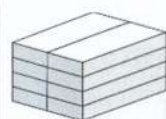
В соответствии с видением Ф. Фребеля четвертый набор транслирует идеи делимости как объемных тел (куба), так и плоских граней этого же куба и его частей:

Фигура 51 – показан куб из кирпичиков, у которого есть один вертикальный и три горизонтальных разреза;

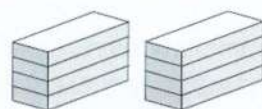
Фигура 52 – вертикальное деление куба на две части;

Фигура 53 – горизонтальное деление каждой половины куба на две части;

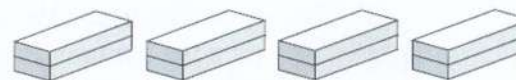
Фигура 54 – горизонтальное деление каждой четверти на две части.



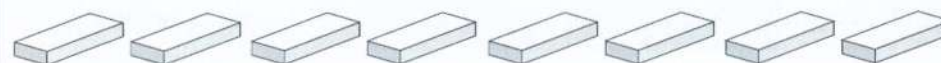
Фигура 51.



Фигура 52.



Фигура 53.



Фигура 54.

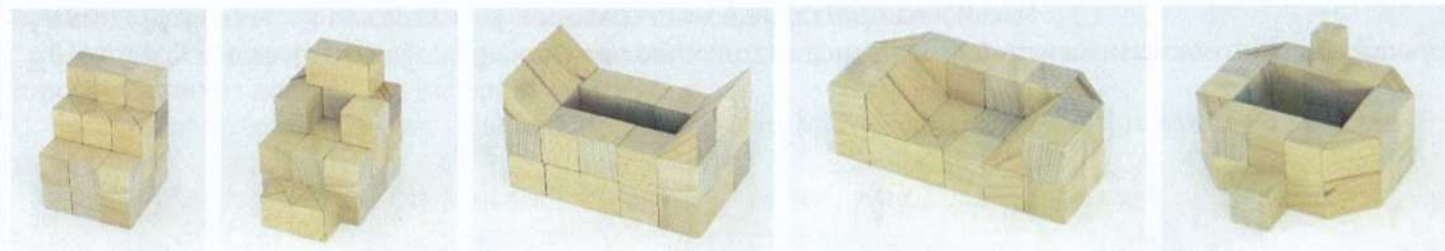
Набор № 5
«Кубики и призмы»

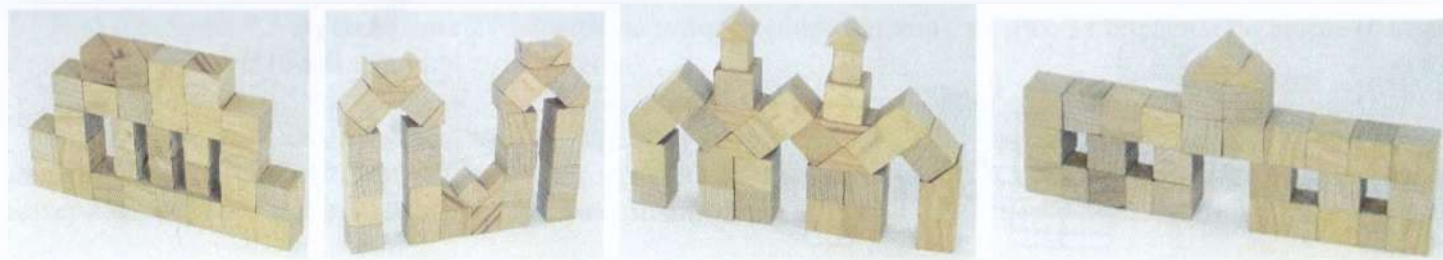


Пятый набор — это увеличение третьего в большей коробочке. Куб с ребром 7,5см поделен поровну на 3. Образуется 27 кубов, из которых 3 поделены по диагонали и 3 дважды поделены по диагонали. Образуются большие и маленькие треугольные призмы «формы крыши», которые позволяют ребенку разнообразить игровые варианты.

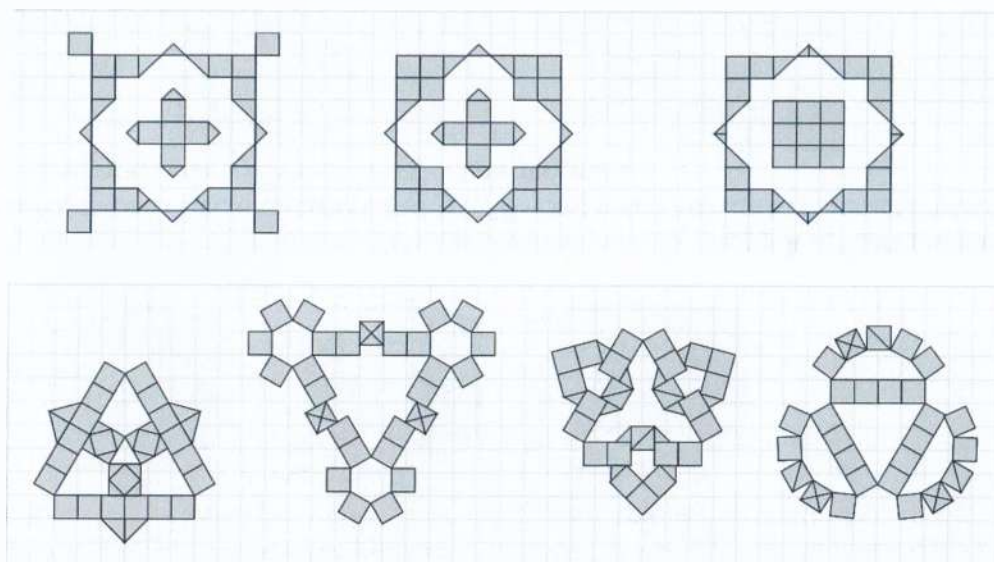
48 литографических листов со схемами дают идеи к формированию «форм жизни, красоты и познания».

«Жизненные формы». Набор № 5



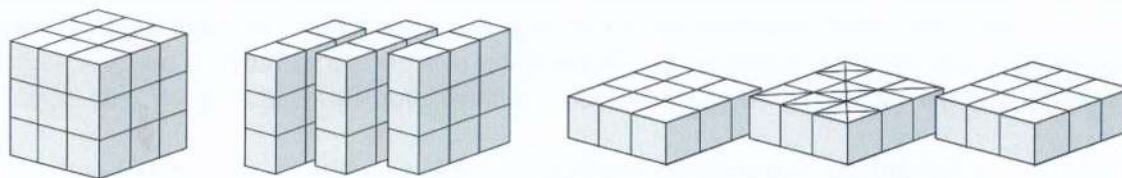


«Формы красоты». Набор № 5

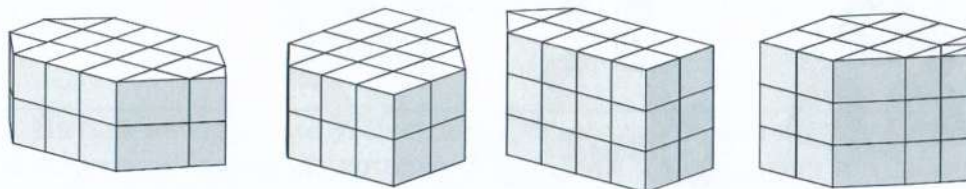


«Формы познания». Набор № 5.

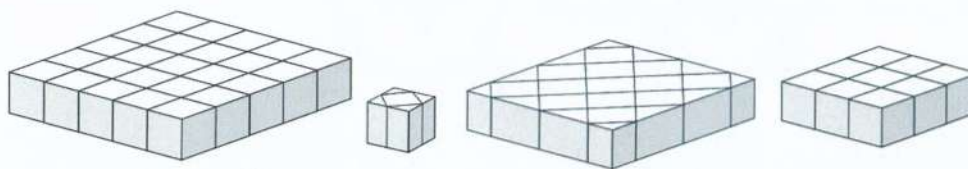
Фигуры 27-33 наглядно показывают деление куба на 3, 9 и 27 частей. При этом каждый раз задействован целый куб, но разделить его можно по-разному. По мнению Ф. Фребеля, это является подтверждением различия формы при единстве содержания, где в качестве содержания выступает куб.



Фигуры 45-48 иллюстрируют сложение множеств путем наложения одинаковых фигур одну на другую в два и три этапа. Таким образом, каждый раз ребенок осмысливает трансформацию куба в различных формах.

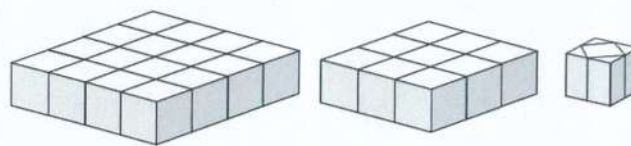


Фигуры 53-56 представляют собой иллюстрацию более сложных фигур и предназначены для изучения основ геометрии в начальной школе. Так, например, фигура 56 – это визуализация теоремы Пифагора, которая облегчит понимание детьми теоретических и абстрактных основ теоремы.

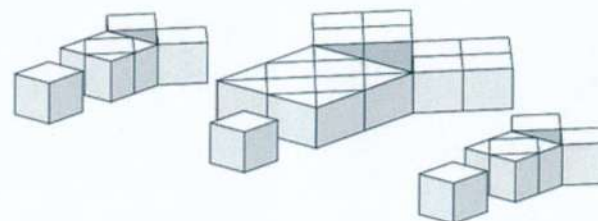


Фигура 53.

Фигура 54.



Фигура 55.



Фигура 56.

**Набор № 6
«Кубики, столбики,
кирпичики»**



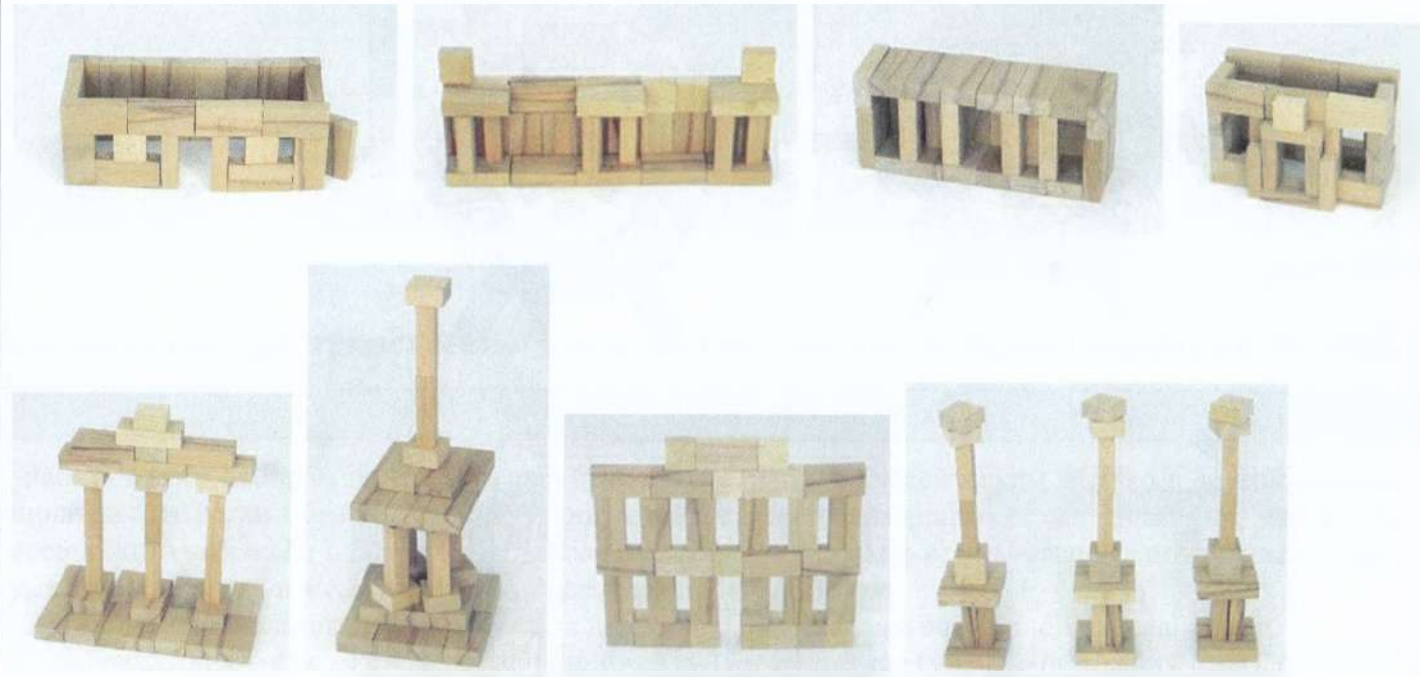
Так же, как третий и пятый, четвертый и шестой наборы совокупны.

Куб с ребром 7,5 см содержит 27 параллелепипедов (кирпичиков), из них 3 поделены по длине (6 колонн) и 3 поделены поперек (6 квадратных кирпичиков).

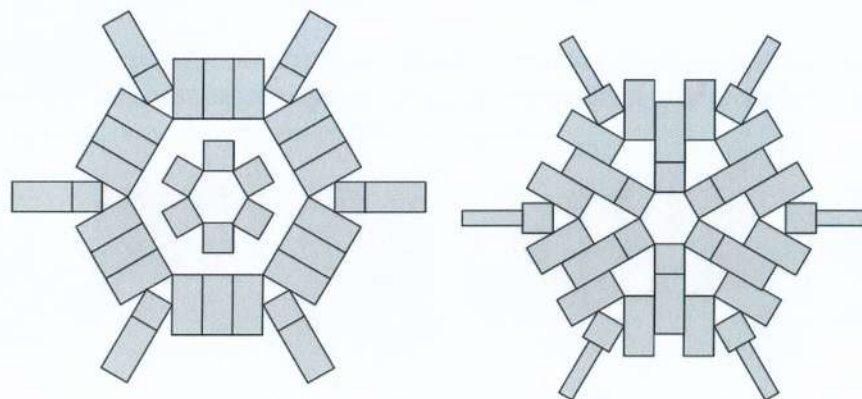
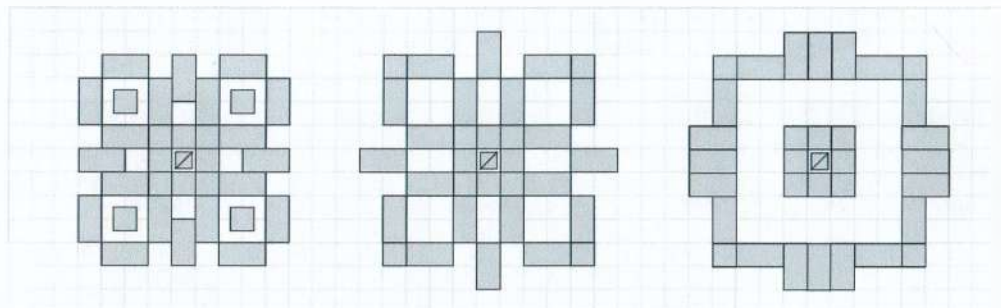
40 рисунков дают идеи к разнообразным конструкциям с шестым набором.

Своими рисунками и пояснениями Ф. Фребель не преследовал цели сказать взрослым о том, как они с детьми должны играть. Однако схемы и рисунки могут служить ориентиром и вдохновлять взрослых самим играть с материалами и осмыслить их структуру и возможности.

«Жизненные формы». Набор № 6



«Формы красоты». Набор № 6




«Формы познания». Набор № 6




Фигуры с 19 по 25 представляют собой все варианты квадратов, которые можно сложить из предметов шестого набора.

Фигура 26, по мнению Ф.Фребеля, показывает гармоничный переход от «формы познания» к «форме красоты».



Блок 2. «Наборы для развития пространственного мышления - мягкие модули» (по системе Ф. Фребеля)

Наборы	Описание
<p>Набор № 1</p> 	<p>Работа с этим набором проходит в такой же логике, что и с классическим, только в другой плоскости. Мячики выполнены из легко обрабатываемой ткани, с ними можно совершать те же движения, что и с мячиками из классического набора № 1. В условиях детского сада они могут быть использованы в подвижных играх и эстафетах, дидактических играх и в самостоятельной деятельности детей.</p> <p>Эффективно использование мячиков для детей с ограниченными возможностями здоровья:</p> <ul style="list-style-type: none"> - слабовидящих – для дифференциации движений (раскачивание (маятниковые движения), поднимание, опускание и круговые движения (вращение), развитие цветоощущения и цветовосприятия; - детей с нарушениями ОДА – для организации щадящей двигательной нагрузки (бросание); - детей с нарушениями аутистического спектра – для создания «мягкой» тактильной среды.

	
<p>Набор № 2</p> 	<p>В отличие от классического Второго набора, мягкий модуль не имеет отверстий для палочки. Фигуры подвешиваются на перекладине, и дети с ними манипулируют в свободных играх. Педагог обращает внимание детей на возникающие визуальные эффекты, предлагает зарисовать их с разных точек окружающего пространства. Вращения мягких модулей на стержнях не предусмотрено.</p>
<p>Набор № 3</p> 	<p>При работе с третьим и четвертым наборами – мягкими модулями используются те же дидактические приемы, что и при работе с классическими 3 и 4 наборами.</p>

Набор № 4**Набор № 5****Набор № 6**

При работе с пятым и шестым наборами – мягкими модулями используются те же дидактические приемы, что и при работе с классическими пятым и шестым наборами. Дети могут собирать «жизненные формы», «формы красоты» и осваивать «формы познания» на материале классического пятого набора.

При этом разные ракурсы восприятия конструкции создают определенные сложности для детей в пространственных ориентировках.

Использование рекомендованных Ф. Фребелем сюжетов создает условия для развития сюжетно-ролевых игр на материале мягких модулей.

Особого внимания детей требует сборка куба в коробку для хранения. Сборка целого куба из деталей иногда требует предварительной сборки на полу, а затем зеркального перемещения в коробку.

3.2.2.

Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Экспериментирование с живой и неживой природой»

Экспериментирование, бесспорно, является не только средством экологического воспитания и образования, но и умственного развития. Оно формирует у ребенка первичную естественнонаучную картину мира. Итогом такой работы станет развитая наблюдательность, умение мыслить самостоятельно, осознанное и бережное отношение ко всему окружающему.

Правильно оборудованная исследовательская лаборатория, при грамотном ее введении в педагогический процесс, предоставляет педагогам возможность насытить занятия по ознакомлению с окружающим миром экспериментами с живой и неживой природой, пробудить у детей интерес к опытнической деятельности, привить начальные умения проведения самостоятельных исследований.

Изучение НЕЖИВОЙ природы

Предназначено для экспериментирования с водой, воздухом, камнями, песком, глиной.

ВОДА.

Опыты и эксперименты с водой.

- «Какого цвета вода?»;
- «Какой вкус у воды?»;
- «Что будет с водой на морозе?»;
- «Тонет – не тонет»;
- «Поверхностная пленка воды»;
- «Что растворяется в воде?»;
- «Как очистить воду?»;
- «Чем соленая вода отличается от пресной?»;
- «Выращиваем соляные кристаллы».

ВОЗДУХ.

Опыты и эксперименты с воздухом.

- «Что такое воздух?»;
- Опыт «Сухой из воды»;
- Опыт «Воздушные вихри»;
- Опыт «Узнаем объем легких»;
- «Имеет ли воздух вес?»;
- «Как летит воздушный шар?»;

«Где может прятаться воздух?»;
 «Есть ли воздух в воде?»;
 «Воздух в аквариуме»;
 «Воздух и запах»;
 «Воздушные фокусы»;
 «Давление воздуха и ветер».

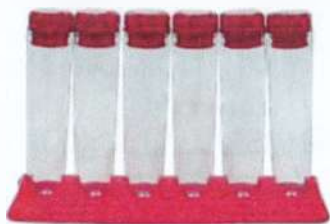
КАМНИ, ПЕСОК, ГЛИНА И ПОЧВА.

Опыты с камнями, песком, глиной и почвой.

«В царстве камней»;
 «Где рождаются камни?»;
 «Осторожно, уксус!»;
 Опыт «Найдем известняк»;
 «Собираем коллекцию камней»;
 «Исследуем песок»;
 «Песочные часы»;
 Опыт «Взвешиваем песок»;
 «В пустыне»;
 «Знакомство с глиной»;
 «Из чего состоит почва?»;
 «Есть ли в почве воздух и вода?»;
 «Осторожно, огонь!».

Кроме того, образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой» предполагает дополнительный материал повышенной сложности и справочный материал.

**Набор пробирок на подставке с крышками,
6 шт. d-2 см, h-6 см.**







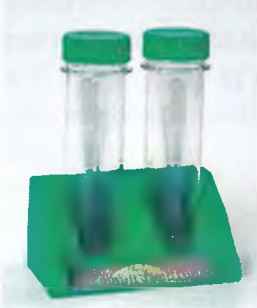




Комплект воронок (5шт.), d-4 см.



**Пробирки для экспериментов с
цветными крышками, 10 шт., h-6 см.**



<p>Комплект пробирок на крутящейся подставке, 14 шт., h-11,5 см.</p> 	<p>Комплект пробирок с цветными крышками на подставке, 4 шт., h-14 см.</p> 	<p>Пипетка, L-15 см.</p> 
<p>Лабораторные контейнеры с крышкой, 3 шт. h- 4,5см., 4 см., 3 см.</p> 	<p>Набор из 5-ти пробирок на подставке, с ложкой и пипеткой, h-10 см.</p> 	<p>Пробирка «Гигант» на подставке с ложкой и пипеткой, h-22 см.</p> 
<p>Пробирки большие на подставке 2 шт., h-17 см.</p> 	<p>Пробирка с крышкой, h-11,5 см.</p> 	<p>Набор мерных пробирок (7 штук, объём от 10 до 1000 мл).</p> 

<p>Мерный стаканчик с крышкой, 10-20 мл.</p> 	<p>Набор мерных стаканчиков (5 шт.).</p> 	<p>Мерный стаканчик с цветной крышкой, 150 мл.</p> 
<p>Мерный стаканчик, 50 мл.</p> 	<p>Стол для игр с водой и песком 89х63х44-58 см.</p> 	

Изучение ЖИВОЙ природы

ИССЛЕДОВАНИЕ НАСЕКОМЫХ

- «Кто такие насекомые?»;
- «Такие разные лапки»;
- «Роль насекомых в природе»;
- «Голоса насекомых»;
- «О крылышках»;
- «Появление бабочки»;
- «Появление божьей коровки».

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЕНИЙ

- «Где семечку лучше живется?»;
- «Луковая семейка»;
- «Чувствуют ли растения доброе отношение?».

<p>Пинцет, L -12 см.</p> 	<p>«Портативная лупа», h-19,5 см.</p> 	<p>«Карманная лупа», L -10 см.</p> 
<p>Лупа большая, увеличение x2, 23 см, d-8 см.</p> 	<p>«Снаряжение исследователя» (3 вида луп, пинцет).</p> 	<p>Лупа «Любопытный глаз», h-44 см.</p> 
<p>Походный стаканчик для наблюдения, 2 шт., h-8 см.</p> 	<p>Пинцет-лупа, h-25 см.</p> 	<p>Мини-лаборатория (в комплекте: 2 лупы, зеркальное отражение, муляж скорпиона).</p> 

«Изучаю насекомое»
(совок, лупа, переносная пробирка,
универсальная ручка).



«Юный энтомолог» (с ручкой, 2 лупы,
зеркальное отражение), h-15 см.



Набор «Маленький биолог»
(колба 30см, сачок, лупа, пинцет).



Чашка Петри 3-х секционная, d-9 см
Чашка Петри с крышкой 1 секционная (3
шт.) (d 9 см, высота 1,5 см).



Набор «Исследователь природы»
(3 лабораторных контейнера,
увеличительный стаканчик, контейнер
с зеркалом, 2 пинцета).



«Обсерватория для насекомых»
(в комплекте муляж насекомого).



Телескоп «Маленький учёный»
длина- 14,5 см, d-4 см.







Акваскоп, h-38 см.




Набор «Сачок и лупа», h-35 см.



<p>Сачок, L-38 см.</p> 	<p>Сачок с переносной пробиркой, d-3,8 см.</p> 	<p>Большая горка для муравья с открывающейся крышкой.</p> 
<p>Переносной стаканчик-увеличитель (в комплекте муляж паучка), высота не менее 8 см, d=8 см.</p> 	<p>«Домик для насекомых» (в комплекте: пинцет, пипетка, муляж скорпиона).</p> 	<p>Емкость с 3-х кратной лупой, h-4 см.</p> 
<p>«Большая студия жужжания» (в комплекте: пинцет, пипетка, 2 стаканчика с лупой).</p> 	<p>«Малая студия жужжания».</p> 	<p>Увеличительная чашка, h-6 см.</p> 

<p>Защитные очки.</p> 	<p>Бинокль-коллектор с пинцетом.</p> 	<p>Лоток с крышкой (12 ячеек), 9x4,5 см.</p> 
<p>Лоток с крышкой (7 ячеек), d-7,5 см.</p> 	<p>Стаканчик-увеличитель с крышкой, d-45 и 30 мм.</p> 	
<p>Изучение ОПТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ</p>		
<p>Опыты и эксперименты на тему: «Воды не боюсь, а ударь – разобьюсь»; «Удивительный мир стекла»; «Как получается радуга?»; «Для чего используют стекло?»; «Волшебство через стеклышко».</p>		
<p>Увеличительная шкатулка, 3,8x3,8x3,8 см.</p> 	<p>Пятиколон, h-18 см, d-10 см.</p> 	<p>Шестиколор, h-15 см, d-6 см.</p> 

Дополнение к РППС образовательного модуля «Экспериментирование в начальной школе»

Название пособия	Описание
<p data-bbox="271 331 734 395">Технология и основы механики «LEGO Education»</p> 	<p data-bbox="842 331 2103 395">Набор для юных инженеров и учёных. В комплект входит 396 компонентов для 28 моделей:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ набор осей и колёс; ➤ строительные элементы; ➤ соединительные и крепёжные детали; ➤ поворотные элементы и тросики; ➤ резинки и вкладыши; ➤ специальные элементы (шестерёнки, ползунки); ➤ контейнер и инструкции для сборки моделей. <p data-bbox="887 659 1384 691">С помощью деталей набора ребёнок</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ познакомится с основами математики, физики и техники; ➤ узнает о специальных технических дисциплинах; ➤ узнает, как можно самостоятельно собрать машины и устройства; ➤ поймёт принципы физических явлений на практике; ➤ узнает об энергии ветра и устройстве для ее использования. <p data-bbox="842 882 2103 986">Предназначен для изучения конструкции механизмов, различных сил и законов движения на примере собранных машин. Так абстрактная механика и сложные технические науки получают живое воплощение.</p>
<p data-bbox="215 1034 786 1098">Дополнительный набор «Пневматика» «LEGO Education»</p> 	<p data-bbox="842 1034 2103 1137">Дополнительный набор «Пневматика» состоит из 31 детали. В набор входят насосы, трубки, пневмоцилиндры, воздушные клапаны, ресивер и манометр. В состав также включен бесплатный комплект учебно-методических материалов.</p> <p data-bbox="842 1145 2103 1209">В сочетании с набором «Технология и основы механики» данное образовательное решение позволяет собрать 4 модели реальных пневматических устройств.</p>

**Дополнительный набор
«Возобновляемые источники энергии»
«LEGO Education»**



Дополнительный набор «Возобновляемые источники энергии» состоит из 12 деталей. В набор входят солнечная батарея, лопасти турбины, мотор-генератор, светодиоды, соединительные кабели и LEGO-мультиметр.

В состав данного набора также включен бесплатный комплект учебно-методических материалов.

Входящий в это решение набор дополнительных элементов к конструкторам 9686 «Технология и основы механики» и наборам серий «MINDSTORMS Education EV3» предназначен для изучения возобновляемых источников энергии и позволяет собрать 6 моделей реальных энергетических объектов, в том числе солнечную электростанцию и ветряк.

**3.2.3. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю
«LEGO конструирование»**

Данный модуль, как и предыдущие, состоит из двух частей: для дошкольников и младших школьников.

Содержание программы «LEGO в детском саду» рассчитано на 2 возрастных категории: 3-5 лет и 5-7 лет. В основу дифференциации материала заложены возрастные показатели развития формируемых качеств, изложенных в целевом разделе.

Кроме того, специальный проект «Планета STEAM» является специфичным для решения задач STEM-образования. Он представляет сочетание конструктора с игровым набором, который вводит ребёнка, начиная с 3-х лет в игровую STEM-среду, где разные комбинации составных частей набора знакомят с основами понятиями STEM.

Планета STEAM

Представляет собой сочетание конструктора с игровым набором, который вводит ребёнка, начиная с 3-х лет в игровую STEM-среду, где разные комбинации составных частей набора знакомят с основами понятиями STEM.



Состоит из 295 деталей LEGO DUPLO.

Сопровождается методичками для педагогов по работе с различными частями набора.



Данное пособие должно с помощью игровых активностей научить детей:

- Задавать вопросы и исследовать процессы.
- Делать предположения.
- Использовать подручные инструменты.
- Решать задачи с помощью метода проб и ошибок.
- Создавать красочные поделки и дизайны.
- Измерять и сравнивать скорости, расстояния, размеры.




Базовый набор для детей 3-5 лет
(ролевая игра, в которую включаются элементы конструирования)

Название набора	Описание
<p align="center">«Дикие животные». DUPLO</p> 	<p>Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры, в которую включаются элементы конструирования пяти мест обитания животных: тайги, саванны, джунглей, Антарктики и речного водоема.</p> <p>Набор состоит из 104 элементов: деталей LEGO DUPLO, фигурок взрослых и детенышей животных LEGO DUPLO (жирафа, льва, львицы, слона, бегемота с подвижной челюстью, крокодила с подвижной челюстью, черепахи, зебры, панды, тигра, белого медведя, бурого медведя, пингвина, рыбок), а также различные элементы для оформления декораций по пяти темам (тайга, саванна, джунгли, Антарктика и речной водоем).</p> <p>Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p>
<p align="center">«Городские жители». DUPLO</p> 	<p>Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры по темам «Профессии», «Семья». Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p> <p>Набор включает 21 фигурку людей LEGO DUPLO разных профессий, национальностей, мужчин, женщин и детей.</p>
<p align="center">«Общественный и муниципальный транспорт». DUPLO</p> 	<p>Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры, в которую включаются элементы конструирования автотранспорта разного назначения: семейного автомобиля, полицейской машины, аварийного грузовика, эвакуатора, скорой помощи, мотоцикла и грузовика. Позволяет разыгрывать сюжеты по темам, связанным с назначением транспортных средств и дорожных служб.</p> <p>Набор состоит из 32 элементов: деталей автомобилей LEGO DUPLO, фигурок людей LEGO DUPLO, подвижных деталей, колес и пр.</p> <p>Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p>
<p align="center">«Моя первая история». Базовый набор</p>	<p>Представляет собой атрибуты для творческой игры, которые позволяют придумывать различные рассказы, истории, сказки, объединять сюжеты и создавать дополнительные «гаджеты» для их обыгрывания.</p>


	<p>Набор состоит из 109 элементов-деталей LEGO DUPLO: фигурок людей, фигурок диких и домашних животных, оснований, креплений для декораций в виде 5 фоновых двусторонних карточек. В наборе также карты с заданиями и идеями для педагога. Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p>
<p>«Люди мира». DUPLO</p> 	<p>Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры по темам «Семья», «Профессии». Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p> <p>Набор включает 16 фигурок людей разных профессий, национальностей, мужчин, женщин и детей.</p>

Базовый набор для детей 3-5 лет



(конструирование как деятельность, в которой используются игрушки, элементы игры, положительно влияющие на процесс самого конструирования)

Название набора	Описание
<p>«Кирпичики». DUPLO для творческих занятий</p> 	<p>Представляет собой набор из 160 кирпичиков DUPLO. Включает технологическую карту, 6 инструкционных карточек и 3 видеопрезентации с идеями для творчества. Совместим со всеми наборами DUPLO.</p>

<p>«Наш родной город». DUPLO</p> 	<p>Представляет собой набор для конструирования городских сюжетов.</p> <p>В комплекте с набором содержится 8 двусторонних карточек с идеями по сборке 16 моделей, а также 5 карточек с идеями для проведения игр и занятий. Дополнительные учебные материалы доступны на сайте Lego education.</p> <p>В нашем городе происходит множество событий: здесь, среди городских кварталов, живут настоящие герои, всегда кипит жизнь. Когда дети совместными усилиями создают и изучают различные кварталы и районы города, они интуитивно приходят к пониманию, что значит быть частью современного общества.</p>
<p>Большие платформы для строительства. DUPLO</p> 	<p>Две большие платформы для строительства применяются в качестве основания для построек и выполнения различных заданий со строительными кирпичиками LEGO DUPLO. Платформы могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p> <p>Набор состоит из 2 платформ размером 38x38 см.</p>
<p>Набор с трубками. DUPLO</p> 	<p>Представляет собой набор из 147 деталей LEGO DUPLO и 4 минифигурок людей.</p> <p>Набор с трубками LEGO DUPLO, кроме знакомых кубиков, снабжен дополнительными трубками для конструирования различных тоннелей и горок, по которым можно катать шарики.</p> <p>Совместим с другими наборами DUPLO.</p>
<p>«Гигантский набор». DUPLO</p> 	<p>Представляет собой набор для конструирования любых построек, воссоздания разнообразных моделей окружающей среды.</p> <p>Набор состоит из 563 элементов: строительных кирпичиков LEGO DUPLO разных цветов, форм и размеров, с закругленными углами, фигурок людей LEGO DUPLO, основ для автомобилей, подвижных деталей, колес, элементов домов (окно, дверь), платформ для строительства.</p>

<p>«Первые механизмы». DUPLO</p> 	<p>Представляет собой набор для изучения деталей простых механизмов (зубчатые колеса, рычаги, ролики, оси, колеса), создания механических моделей.</p> <p>Набор состоит из 102 элементов: строительных кирпичиков, фигурок людей LEGO DUPLO, зубчатых колес, рычагов, роликов, колес, осей и пластиковых блоков с нарисованными глазами, парусов, весов. Также в наборе восемь цветных двусторонних карточек с инструкциями для создания механических моделей.</p>
---	--

**Базовый набор для детей 5-7 лет
(ролевая игра, в которую включаются элементы конструирования)**

Название набора	Описание
<p>«Моя первая история». Базовый набор</p> 	<p>Представляет собой атрибуты для творческой игры, которые позволяют продумывать различные рассказы, истории, сказки, объединять сюжеты и создавать дополнительные «гаджеты» для их обыгрывания.</p> <p>Набор состоит из 109 элементов: деталей LEGO DUPLO, фигурок людей, фигурок диких и домашних животных, оснований, креплений для декораций в виде 5 фоновых двусторонних карточек. В комплекте также карты с заданиями и идеями для педагога.</p> <p>Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p>
<p>«Сказочные и исторические персонажи». LEGO</p> 	<p>Представляет собой набор для конструирования различных сказочных сюжетов и историй, позволяет создать любую обстановку, ситуацию и персонажей.</p> <p>Набор состоит из 227 элементов: 22 фигурок LEGO System (пиратов, ведьм и волшебников, королей и королев, русалок и водяных, а также множества других персонажей), аксессуаров, декоративных элементов.</p>


Базовый набор для детей 5-7 лет
(конструирование как деятельность, в которой используются игрушки, элементы игры, положительно влияющие на процесс самого конструирования)

Название набора	Описание
<p align="center">«Строительные кирпичики». LEGO</p> 	<p>Представляет собой набор для конструирования любых построек (персонажей, объектов и зданий), выполнения различных заданий со строительными кирпичиками.</p> <p>Набор состоит из 884 элементов: строительных кирпичиков LEGO System разных цветов, форм и размеров.</p>
<p align="center">«Декорации». LEGO</p> 	<p>Представляет собой набор для конструирования различных сюжетов, позволяет создать любую игровую обстановку, ситуацию и персонажей.</p> <p>Набор состоит из 1207 элементов: строительных кирпичиков LEGO System разных цветов, форм и размеров, платформ для строительства, фигурок разных персонажей, разнообразных декоративных элементов (пауков, змей, палок, кастрюль, цветов, сундуков с сокровищами, прозрачных элементов и пр.).</p>
<p align="center">«Городская жизнь». LEGO</p> 	<p>Представляет собой набор для конструирования любых построек: заданий, создания различных сюжетов, позволяет создать любую обстановку, ситуацию и персонажей.</p> <p>Набор состоит из 1907 элементов: строительных кирпичиков LEGO System разных цветов, форм и размеров, фигурок разных персонажей, разнообразных декоративных элементов LEGO System (цветов, кустарников, посуды, окон, дверей, колес и пр.), 4 разделительных кубика Brick Separators, которыми легко разграничить постройки.</p>

<p>«Космос и аэропорт». LEGO</p> 	<p>Представляет собой набор для конструирования по темам: «Аэропорт», «Воздушный транспорт», «Космос».</p> <p>Набор состоит из 1176 элементов: строительных кирпичиков LEGO System, элементов для создания космического корабля, самолета, спутника и пр., фигурок разных персонажей, разнообразных декоративных элементов LEGO System. Также прилагаются 5 двусторонних карточек с вариантами моделей сборки по каждой из тем.</p>
<p>«Большие платформы для строительства». LEGO</p> 	<p>Четыре большие платформы для строительства применяются в качестве оснований для построек, выполнения различных заданий со строительными кирпичиками LEGO System, также могут служить фоном (травой, водой, асфальтом). Платформы могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO System.</p> <p>В набор входят: 1 серая платформа LEGO System (размер 38x38 см), 2 зеленые платформы LEGO System (размер 25x25 см), 1 синяя платформа LEGO System (размер 25x25 см).</p>
<p>«Общественный и муниципальный транспорт». LEGO</p> 	<p>Представляет собой набор для конструирования автотранспорта разного назначения: автобуса, мусоровоза, грузовика с прицепом, фургона с мороженым, машины для доставки почты, мотоцикла, велосипеда, автозаправки. Позволяет разыгрывать сюжеты по темам, связанным с назначением транспортных средств, дорожных и коммунальных служб.</p> <p>Набор состоит из 934 элементов: автомобилей LEGO System, фигурок людей LEGO System, подвижных деталей для автотранспорта, колес и пр. Прилагаются пять двусторонних карточек с идеями для сборки и моделями.</p> <p>Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO System.</p>

Развивающая предметно-пространственная среда к образовательным решениям LEGO Education в начальной школе

В начальной школе логическим продолжением и переходом к робототехническому модулю является набор «Простые механизмы».

Название набора	Описание
<p data-bbox="300 400 741 432">«Простые механизмы». LEGO</p> 	<p data-bbox="875 400 2103 507">Представляет собой набор из 204 деталей, предназначенных для исследования принципов действия простых и сложных механизмов, встречающихся в повседневной жизни: зубчатых колес, рычагов, шкивов и колес на осях.</p> <p data-bbox="875 512 2103 579">В состав данного решения также входит бесплатный комплект учебно-методических материалов.</p>

3.2.4. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Математическое развитие»

Математическое развитие детей младшего дошкольного возраста

Направление математического развития	Название пособия	Описание
ВЕЛИЧИНА	<p>1. Логический пазл «Большой-маленький»</p>  <p>2. «Простые весы» (стойка – равновесие (балансир))</p> 	<p>1. «БОЛЬШОЙ - МАЛЕНЬКИЙ».</p> <p>Представляет собой деревянную основу, сделанную по типу рамок-вкладышей с 3мя горизонтальными и 4мя вертикальными рядами карточек-вкладышей, на которых изображены три медведя из народной сказки и атрибуты из той же сказки: чашки, стулья, кровати трех размеров - большой, поменьше и маленький.</p> <p>Над горизонтальными полосками символические кружки указывают, в каком порядке разложить карточки по размеру, а в вертикальных указано, какой именно предмет должен находиться в этой полоске. Карточки перепутаны и лежат на столе изображением вниз. Открывая по очереди карточки, играющие должны определить место нахождения своей карточки по символам и вставить ее на место.</p> <p>2. «ПРОСТЫЕ ВЕСЫ».</p> <p>Способствуют освоению детьми понятия «масса предмета» (вес), «равновесие», а также освоению процесса взвешивания, уравнивания веса предметов путем изменения их количества.</p> <p>Весы выполнены из высококачественного пластика, представляют собой балансирующие качели длиной 55 см. В качестве грузиков для весов можно использовать счетный материал «Медведи» (VIN 85055), мелкие кубики из настольных конструкторов, шишки, желуди, мелкие камешки.</p>
ФОРМА	1. Бусы «Геометрические фигуры» (100 элементов)	1. Бусы «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ» представляют собой набор из 100 пластмассовых геометрических тел (шар, куб, цилиндр, треугольная призма и бочонок), окрашенных в основные цвета, с отверстием по центру для нанизывания и семь шнурков цветов спектра. Геометрические бусы хранятся в пластиковом



- 2. Рамки-Вкладыши:**
 - «Геометрия: круг»,
 - «Геометрия: квадрат»,
 - «Геометрия большая».



- 3. Мозаика**
«Геометрические формы»
 напольная, 13 форм, 13
 цветов (размер квадрата
 7,5x7,5см).



контейнере, там же хранится 12 схем с различными вариантами нанизывания, которые можно предложить детям.

2. «ГЕОМЕТРИЯ: КРУГ». Представляет собой деревянную неокрашенную пластину с 4мя выемками круглой формы и 4 вкладыша-круга: целого, разделенного на две, три и четыре части. Все детали окрашены в основные цвета.

«ГЕОМЕТРИЯ: КВАДРАТ». Выполнена по аналогии с предыдущей, но вместо кругов – квадраты-вкладыши: целый, разделенный на две, три и четыре части. Все детали окрашены в основные цвета.

«ГЕОМЕТРИЯ БОЛЬШАЯ». Выполнена по аналогии с предыдущими рамками-вкладышами. На пластине имеются выемки для круга, 2-х квадратов и треугольника. Вкладыши круг и треугольник разделены на две части, квадрат на две и четыре. Все детали окрашены в основные цвета.

3. Мозаика напольная «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМЫ». В деревянный набор входит 66 деталей 13-ти цветов 13-ти форм:

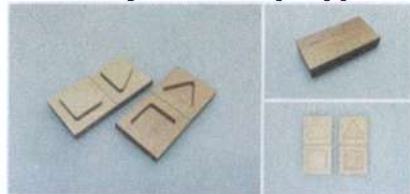
В наборе содержится 12 двусторонних карточек с образцами изображений трех уровней сложности, методические рекомендации, в которых описаны игры с мозаикой.

Способствует освоению геометрических форм и их соотношений, умению работать по схеме и по собственному замыслу. Изображения можно создавать как на поверхности стола, так и на полу.

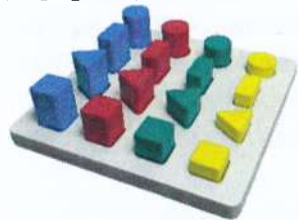
**4. Логический пазл
«Геометрические формы»**



**5. Тактильное домино
«Геометрические фигуры»**



**6. «Сравни фигуры»
(4 формы)**



«Сравни фигуры» (5 форм)

4. Логический пазл «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМЫ». Выполнен по принципу рамки-вкладыша. Состоит из фанерной основы размером 21x21 см и 16 вкладышей размером 4x4 см. На вкладышах нанесены изображения различных геометрических форм. На основе слева расположены изображения-символы геометрических форм: их контур, теневое и обратное теневое изображения и объемная форма; сверху – изображения-символы геометрических форм. Пазл необходимо собрать с учетом символических подсказок.

5. Тактильное домино «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ» состоит из 28 пар деревянных совместимых фишек, разделенных на 2 части с объемным изображением геометрических фигур двух типов: в виде выступающего элемента и в виде углубления. Ребенок на ощупь ищет пару к фишке. Фишки хранятся в коробке с крышкой размером 30,5x10,3x9,7 см.

6. «СРАВНИ ФИГУРЫ» (4 формы). На едином основании размером 24,5x24,5x1,5см установлены 16 объемных тел 4-х геометрических форм 4-х размеров (от 3 до 6 см) и 4-х цветов. В одном направлении в каждом ряду расположены тела одинаковой формы, но разной высоты и разных цветов, а в поперечном направлении в каждом ряду расположены тела разных форм, но одинаковой высоты и одинакового цвета. Предназначена для изучения форм и цветов, соотнесения размеров, сортировки по разным признакам.

«СРАВНИ ФИГУРЫ» (5 форм). На едином основании размером 24,5x24,5x1,5см установлены 16 объемных тел 5-ти геометрических форм 4-х размеров (от 3 до 8 см) и 4-х цветов. В одном направлении в каждом ряду расположены тела одинаковой формы, но разной высоты и разных цветов, а в поперечном направлении в каждом ряду расположены тела разных форм, но одинаковой высоты и одинакового цвета. Предназначена для изучения форм и цветов, соотнесения размеров, сортировки по разным признакам.



7. «Давайте вместе поиграем» (комплект игр к Логическим Блокам Дьенеша)



8. Демонстрационный материал к БД и ПК. «Цветные счетные палочки Кюизенера»



7. «ДАВАЙТЕ ВМЕСТЕ ПОИГРАЕМ». Методические советы по использованию дидактических игр с блоками Дьенеша и логическими фигурами.

Набор содержит:

- 9 комплектов логических фигур (плоский вариант блоков Дьенеша);
- 2 комплекта карточек с символами свойств;
- 1 комплект логических кубиков.

В методическом сопровождении возможности использования блоков Дьенеша.

8. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ К «ЛОГИЧЕСКИМ БЛОКАМ ДЬЕНЕША» И «ПАЛОЧКАМ КЮИЗЕНЕРА» Комплект изготовлен по аналогии с известным вариантом венгерского учебного пособия и состоит из 12 картонных карточек формата А4 с изображением знаков-символов, моделью описания свойств блоков, числовой лесенки, логических игр «Олимпийские игры или кто лишний?», «Волшебная дверь или что изменилось?», «Найди две ошибки», «Найди три ошибки», «Дружные блоки» и диагностическая карточка «Три сна кота Тихона». В методических рекомендациях подробно описано содержание игр и механизм использования диагностического материала.

«ЦВЕТНЫЕ СЧЕТНЫЕ ПАЛОЧКИ КЮИЗЕНЕРА». В комплекте содержится 116 пластмассовых призм не менее 10-ти цветов и различных длин. Наименьшая длина 1 см, наибольшая 10 см. Методические рекомендации по организации игр с палочками даны в вышеперечисленных пособиях.

	<p>9. «Набор геометрических тел» 7 деталей.</p> 	<p>9. «НАБОР ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ» (7 деталей) Кирпичик размером 80x40x20 мм; Конус размером 40x80 мм; Кубик размером 40x40x40 мм; Призма размером 80x40x40 мм; Призма размером 80x52x52x52 мм; Цилиндр размером 40x80 мм; Шар диаметр 40 мм. Набор предназначен для знакомства с объемными геометрическими телами.</p>
<p>ПРОСТРАНСТВО</p>	<p>1. Логический пазл «Расположение в пространстве»</p>  <p>2. «Топорама»</p> 	<p>1. Логический пазл «РАСПОЛОЖЕНИЕ В ПРОСТРАНСТВЕ». Выполнен по принципу рамки-вкладыша. В комплект входит фанерная основа с изображением 4-х животных и условных схем расположения их в пространстве: - перед предметом; - за предметом; - на предмете; - под предметом; 12 вкладышей одинаковой прямоугольной формы с изображением животных, изображённых в разном пространственном расположении по отношению к предмету: зайчика, лягушки, ёжика, божьей коровки. Дети собирают пазл, руководствуясь символическими подсказками, изображенными на основе.</p> <p>2. «ТОПОРАМА». В комплекте 2 основы размером 24x9 см из лакированного дерева, 14 плоскостных фигурок высотой от 7 см до 12 см (люди, домашние животные и птицы, домик, деревья, заборчик); 24 ламинированных рабочих карты размером 19x13 см с образцами организации трехмерного пространства; 6 подставок для установки рабочих карт, методические рекомендации по организации игры.</p>

**3. «Не ошибись!»
(демонстрационный набор
на магнитах)**



**4. Игра «Не ошибись!»
(индивидуальный набор)**



**5. Логическая игра «Цвет,
форма, количество» (12
транспортных средств, 12
рабочих карточек 21x15 см)**



3. Демонстрационный набор на магнитах «НЕ ОШИБИСЬ!».

В комплект входят два наборных полотна с прозрачными кармашками размером 37x20 см; 80 карточек на магнитах размером 8x8 см, на лицевой стороне которых изображены геометрические фигуры (круги, квадраты, прямоугольники, треугольники), разные по размеру и цвету; внутри каждой фигуры располагается линия.

4. Индивидуальный набор на магнитах «НЕ ОШИБИСЬ!».

Является раздаточным материалом и полностью дублирует демонстрационный набор. Целесообразно иметь на каждого ребенка или на подгруппу детей.

5. Логическая игра «ЦВЕТ, ФОРМА, КОЛИЧЕСТВО».

В набор входит:

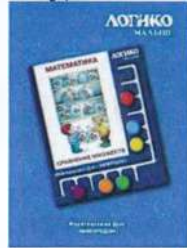
- 12 пластмассовых условных моделей транспортных средств (легковые и грузовые автомобили, самолет, паровозик с вагончиками, автобус и т.д.) 6-ти цветов;
- 12 карточек из ламинированного картона с заданиями (размером 21x15 см).

На каждой карточке изображена схема расположения модельки в пространстве: черно-белое изображение транспортного средства показывает его статичное положение на карточке; стрелки указывают вектор движения каждой модели; возникающие на пути дорожные знаки корректируют возможность парковки в указанном месте; указание цвета и модели помогают разместить модели в гаражах и т.д. Таким образом, решается задача расположения моделей в пространстве относительно друг друга.

Игра хранится в картонной коробке, выполненной в виде портфельчика с застежкой.

<p>ВРЕМЯ</p>	<p>1. «Что сначала, то потом» 1-2.</p>  <p>2. Игра «Дидактические часы «Тик-так» (часы с круглым циферблатом и стрелками)</p> 	<p>1. Игра «ЧТО СНАЧАЛА, ЧТО ПОТОМ».</p> <p>Цель: расположить в правильном порядке различные события, которые составляют временные последовательности. Игра позволяет познакомить детей с основными временными понятиями. Все события серий, представленные на картинках, известны детям из их повседневной жизни, поэтому работа с комплектами позволяет расширять представления об окружающем мире и обществе на основе уже имеющегося опыта. Серии охватывают такие темы, как, например, распорядок дня, гигиенические навыки, времена года, этапы взросления и пр.</p> <p>Комплект способствует развитию логического мышления, а также речевому развитию: обогащает словарный запас, развивает навыки составления рассказа.</p> <p>2. «Дидактические часы «ТИК-ТАК».</p> <p>Представляют собой пластмассовую модель часов с круглым циферблатом диаметром 30 см и двумя стрелками: минутной и часовой. Цифры по окружности выполнены в виде объемных фигурок-вкладышей разных геометрических форм с изображением цифр, которые располагаются в соответствующем по форме отверстию на циферблате. Таким образом, ребенок не может ошибиться, так как цифра, обозначающая время, расположена на вкладыше, который фиксируется соответствующим отверстием. В результате размещения всех вкладышей получается простейший циферблат часов. Таким образом, осуществляется первичное знакомство с циферблатом.</p>
<p>КОЛИЧЕСТВО И СЧЕТ</p>	<p>1. Планшет «Логико-Малыш»</p> 	<p>1. Планшет «ЛОГИКО-МАЛЫШ».</p> <p>Состоит из основы прямоугольной формы размером 23x28 см и рабочей плоскости для размещения рабочей двусторонней карточки с ячейками для размещения передвижных круглых фишек шести цветов. На карточках размещены задания и изображения на определенную тему. Изображения имеют цветную метку. Ответы даются передвижением фишки нужного цвета к соответствующему изображению. На обратной стороне карточки есть «ключ» для самопроверки в виде правильной последовательности цветных меток. Предназначен для самостоятельных занятий по различным направлениям развития.</p>

2. «Математика. Сравнение множеств» (набор карточек к планшету)



3. «Математика. Счет от 1 до 6» (набор карточек к планшету)



4. Комплект счетного материала на магнитах



2. «СРАВНЕНИЕ МНОЖЕСТВ».

Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Предназначен для освоения счетных операций в пределах 6. Состоит из 8 карточек формата А5. На карточках изображены различные игровые сюжеты, по которым детям предлагают различные задания.

3. «СЧЕТ ОТ 1 ДО 6».

Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Предназначен для освоения счетных операций в пределах 6. Состоит из 8 карточек формата А5. На карточках изображены различные игровые сюжеты, по которым детям предлагают различные задания.

4. КОМПЛЕКТ СЧЁТНОГО МАТЕРИАЛА НА МАГНИТАХ.

Демонстрационный материал для занятий математикой состоит из 196 магнитных карточек, из которых:

- 140 – предметные картинки (по 10 шт.: яблоки, машины, воздушные шары, бананы, девочки, мальчики, коровы, груши, лошади, собаки, корабли, коты, самолёты, велосипеды);

- 42 - цифры (от 0 – 20 по 2 шт. каждой);

- 14 карточек с математическими знаками (+, -, =, x, :, <, >).

Набор рекомендуется использовать как демонстрационный материал для:

- сравнения множеств в дочисловой период;



- освоения количественного и порядкового счета;

- группировки предметов по одному или нескольким признакам;

- знакомства с цифрами и математическими знаками;

- составления и решения математических задач;

- знакомства с арифметическими действиями.

	<p>5. Счетный материал «Медведи» в ведре (96 медведей, 3 размера, 4 цвета)</p>  <p>6. «Учимся считать»</p> 	<p>5. Счетный материал «МЕДВЕДИ». В игровой комплект входит 96 пластмассовых мишек 3-х размеров и 4-х цветов (красного, синего, желтого и зеленого цветов), которые складываются в пластмассовое ведро с крышкой. Самый маленький мишка имеет массу 4 гр., средний – 8 гр., большой – 12 гр. Комплект предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомства с понятиями величины и массы предметов; - формирования умений сравнивать предметы по величине, цвету, массе (при взвешивании на простейших весах); - формирования представлений о равенстве и неравенстве множеств; - формирования навыков счетной деятельности и сравнения групп предметов по количеству; - формирования пространственных представлений и развития ориентировочной деятельности. <p>6. Дидактический комплект «УЧИМСЯ СЧИТАТЬ». Состоит из 12 больших и 24 маленьких карточек из ламинированного картона. На больших карточках небольшие сюжетные картинки с изображением цветов, бабочек, облачков. А на маленьких – те же предметы с цифрой посередине.</p>
--	---	---

Математическое развитие детей старшего дошкольного возраста

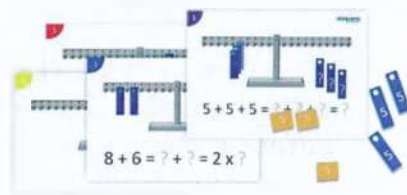
Направление математического развития	Название пособия	Описание
ВЕЛИЧИНА	1. «Математика. Измерение» (набор карточек к планшету)	<p>1. «ИЗМЕРЕНИЕ». Набор карточек к планшету «Логико-мальш». Предназначен для закрепления, углубления и систематизации начальных представлений детей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о длине предметов и способах ее измерения, единице измерения – сантиметре и измерительном инструменте - линейке;



**2. «Математические весы»
демонстрационные (65,5x22
см + 20 весовых пластинок)**



**3. Карточки с заданиями к
«Математическим весам»
(40 карт., 70 голубых и 80
оранжевых фишек)**



- о площади различных объектов и условной единице ее измерения – клетке;
- об объеме веществ (жидких и твердых) и единице измерения объема – литре;
- о температуре и градусах;
- о весе, различных видах весов и единице измерения веса – килограмме;
- о скорости и особой единице измерения – километре в час.

В наборе 8 прямоугольных карточек формата А5. Изображения имеют цветную метку. На оборотной стороне карточки есть «ключ» для самопроверки в виде правильной последовательности цветных меток.

2. «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ».

Комплект состоит из пластмассовой основы в виде рычажных весов с планкой-балансиром длиной 65 см и вертикальной стойкой высотой 22 см, набора одинаковых весовых пластинок и передвижного грузика для начальной установки равновесия.

На планке слева и справа от центра на одинаковом расстоянии расположены штырьки с числами от 0 до 10 для фиксирования весовых пластинок. Надевая пластинку на штырек с числом с одной стороны и нужное количество пластинок на разные штырьки с другой стороны, можно наглядно изучать состав числа, решать задачи на сложение, вычитание, умножение и деление. Наглядным признаком правильного ответа является горизонтальное расположение планки-балансира. Предназначена для наглядной демонстрации состава числа, сравнения величин, решения простых задач на сложение и вычитание, умножение и деление в пределах 10.



Кроме того, игры с весами позволят ребенку на практике освоить эффект рычага: перевес зависит не столько от количества пластинок на сторонах весов, сколько от их расположения относительно центра и края весов.

3. КАРТОЧКИ С ЗАДАНИЯМИ К «МАТЕМАТИЧЕСКИМ ВЕСАМ».

В комплекте:

- 40 ламинированных карточек размером 15x21 см с рисуночными и цифровыми заданиями, сгруппированных в 5 уровней сложности по 8 карточек;
- 70 картонных фиолетовых фишек с цифрами от 1 до 10;
- 80 картонных оранжевых фишек с цифрами от 1 до 30.

На карточках представлены различные варианты набора числовых пластинок для уравнивания весов: например, на левой стороне висят две числовые пластины со значениями 5 и 3, ребенок методом подбора пластинок на правой половине весов уравнивает их. Вариантов может быть несколько: 2 и 6, 1 и 7 или одна пластина со значением 8.

	<p>4. «Считаем, взвешиваем, сравниваем» (в компл. весы с 2 ёмкостями, 11 мет.гирь, 14 пластм.)</p> 	<p>4. «СЧИТАЕМ, ВЗВЕШИВАЕМ, СРАВНИВАЕМ». В комплекте:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пластмассовые рычажные весы с чашами в виде прозрачных ёмкостей кубической формы с крышками. Каждая емкость имеет объем 1л. Крышки емкостей можно использовать при работе с мелкими предметами. - 10 металлических гирек весом 50г – 1 шт; 20г – 2 шт; 10г – 2 шт; 5г – 2 шт; 2г – 4 шт; - 14 пластмассовых гирек весом 20г – 2 шт (желтые); 10г – 4 шт (голубые); 5г – 8 шт (красные). <p>С обеих сторон основания (платформы) весов имеются отверстия для хранения металлических и пластмассовых гирек. Центр балансира обозначен стрелкой и на рычаге есть равновес для уравнивания сторон.</p> <p>Дети взвешивают различные предметы, в том числе и жидкости в чашах с помощью эквивалента – пластмассовых и металлических гирек. Взрослые знакомят детей с эталонами веса – граммами и эталонами объема жидких тел – миллилитрами.</p>
<p>ФОРМА</p>	<p>1. Лото «Геометрические фигуры»</p>  <p>2. «Найди фигурке место» (визуально-тактильное лото)</p>	<p>1. Лото «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ». Состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 48 фишек из древесины хвойных пород в виде квадратиков 4x4x0,7 см. На них нанесены методом шелкографии цветные изображения различных геометрических фигур: круга, треугольника, квадрата, прямоугольника, трапеции, эллипса, ромба, пентагона. - 5 картонных карточек с изображениями соответствующих фигур. <p>Одновременно могут играть до 5 человек. Игра проходит по правилам обыкновенного лото: игрок должен быстро определить, есть ли вынутая из мешочка ведущим фигура у него на карточке, и накрыть ее.</p> <p>2. «НАЙДИ ФИГУРКЕ МЕСТО». Визуально - тактильное лото. В комплект входит:</p>



3. Магнитный танграм
(доска 32x21 см, магнитные
карточки)



**4. Набор полых
геометрических тел**
(прозрачные с крышками),
17 шт. (VIN 86294)



- 25 разнообразных объёмных деревянных предметов (молоточек, бочонок, цилиндр, шар и т.д.);

- 5 ламинированных игровых карточек с графическим изображением силуэтов объёмных тел;

- текстильный мешочек;

- яркая красочная коробочка для хранения игрового материала.

Вынимая объёмный предмет, ребенок ищет на карточке фигуру, соответствующую форме предмета.

Данная игра помогает детям осмыслить взаимосвязь объёмного геометрического тела и его графического двумерного изображения.

3. МАГНИТНЫЙ ТАНГРАМ.

В комплект входит:

- магнитная основа в виде книжечки размером 32x21см, по контуру которой изображены образцы фигур животных, птиц, рыб для сборки из деталей танграма;

- 7 магнитных фигур: 2 больших треугольника, 1 средний, 2 маленьких треугольника, квадрат и ромб, которые вместе составляют квадрат и дают возможность складывать фигуры самых разных очертаний. Способствует развитию логического и пространственного мышления, освоению геометрических форм. Дети могут работать не только по образцам, изображенным на полях основы, но и придумывать свои изображения из имеющегося набора геометрических фигур.

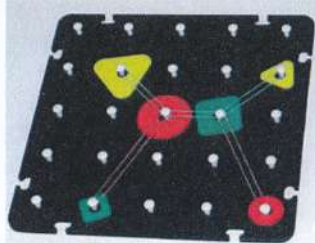
4. НАБОР ПОЛЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ

В дидактический набор входят 17 полых геометрических тел высотой 5,4 см, выполненных из прозрачной пластмассы. Каждое тело имеет небольшое отверстие с крышкой.

5. Математический планшет «Школа интересных наук»



6. «Геометрик» (математический планшет)



7. Серия головоломок

5. Математический планшет «ШКОЛА ИНТЕРЕСНЫХ НАУК». Учебно-игровое пособие.

В пособие входит:

- пластмассовый планшет с 25-ю штырьками;
- набор цветных резинок – 12 шт;
- набор цветных фигур (треугольники, ромбы, квадраты, круги) – 15 шт.
- инструкция с описанием игровых упражнений.

Математическая доска представляет собой игровое поле с двадцатью пятью штырьками. Используя специальные резиночки, ребенок сможет соединять между собой эти штырьки, проводя условные прямые и отрезки. Две стороны планшета имеют буквенные и числовые координаты.

6. Математический планшет «ГЕОМЕТРИК».



В комплекте:

- деревянное основание размером не менее 30х30 см с симметрично закрепленными на нем пластиковыми «гвоздиками»;
- набор разноцветных резинок в виде кольца;
- геометрические плашки: 2 треугольника (маленький и большой), два круга (маленький и большой), два квадрата (большой и маленький);
- методические рекомендации (с примерами различных игр и вариантов фигурок).

«Геометрик» является как самостоятельным игровым материалом, так и более усложненным вариантом «Волшебной дощечки». Игровой материал позволяет ребенку создавать на плоскости множество различных изображений: цифр, геометрических фигур, предметов. «Рисуя» резиночками, ребенок сможет почувствовать пальцами изображаемый предмет, научиться работать по схеме, ориентироваться на плоскости, видеть связь между абстрактным предметом и его реальным изображением. Математические планшеты могут соединяться между собой, что делает возможным их использование в групповых занятиях с детьми.

7. СЕРИЯ ГОЛОВОЛОМОК.

«Волшебный круг»; «Волшебный квадрат»; «Головоломка Архимеда»; «Вьетнамская игра»; «Гексамино»; «Город мастеров»; «Джунгли»; «Колумбово яйцо»; «Летчик»; «Монгольская игра»; «Листик»; «Пентамино»; «Головоломка Пифагора»; Головоломка Т-образная; «Сфинкс».

		<p>Выполнены из оргалита. Мировые и авторские головоломки являются эффективным средством развития умственных и творческих способностей. Суть игр заключается в построении из плоских геометрических фигур различных силуэтов животных, людей, растений, предметов окружающего мира. Каждая игра имеет свой комплект элементов и методические рекомендации по ее использованию.</p>
<p>ПРОСТРАНСТВО</p>	<p>1. «Радужная паутинка» (квадрат, круг, треугольник)</p> 	<p>1. Развивающая игра «РАДУЖНАЯ ПАУТИНКА» со шнуровкой (круг, квадрат, треугольник). Игра состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планшета с 7-ью рамками-вкладышами разного размера и цвета, но одинаковой формы (круглой, квадратной, треугольной); - разноцветных шнурков - 2 шт.; - аннотации - 1 шт. <p>Игра совмещает в себе рамки-вкладыши и шнуровку. Предназначена для освоения детьми сенсорных эталонов цвета, размера, формы и расположения в пространстве. Сравнивая и сортируя рамки-вкладыши, ребенок осмысленно запоминает размер («больше», «меньше», «самый большой», «самый маленький», «средний» и др.), получает представление о многообразии геометрических фигур, расположении фигур на плоскости и в пространстве, т.к. шнуровка предполагает создание модели в 3D формате (башенка, которая держится на шнурке, связавшем все детали по одной стороне). Использование деталей игры в качестве счетного материала способствует освоению порядкового и количественного счета в пределах первого десятка. Шнуровка, обведение и штриховка фигур по контуру совершенствуют мелкую моторику и готовят руку ребенка к письму. Использование нескольких планшетов с фигурками разных форм (треугольник, круг, квадрат) значительно расширяет возможности игры: способствует освоению пространственного расположения предметов относительно друг друга (большой синий квадрат расположен между средним красным кольцом и маленьким синим треугольником), развивает у детей умение классифицировать предметы по нескольким признакам (цвету, размеру, форме), выявлять закономерности и на этой основе достраивать сериационные ряды.</p>

2. «Кубики прозрачные с цветной диагональю»



3. Кубики геометрические «Дуга, сектор»



4. Кубики геометрические «Океан»



2. «КУБИКИ ПРОЗРАЧНЫЕ С ЦВЕТНОЙ ДИАГОНАЛЬЮ».

Содержит 16 пластмассовых кубиков с размером грани 5 см и 6 карточек с заданиями различной сложности.

Кубики складываются в прочную коробку, которая удобна для хранения набора, а также может служить платформой для конструирования.

Данный игровой набор предназначен для конструирования различных узоров и построек как в двухмерном, так и в трехмерном пространстве.

3. КУБИКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ «ДУГА, СЕКТОР».

Представляет собой игровой набор из 16 пластмассовых кубиков и 6 карточек с заданиями, которые имеют три уровня сложности: а, б, с.

Грани кубика имеют 6 вариантов окраски (на желтом фоне синие сектора и дуги): большая и маленькая четверть круга, половинка круга; большая и маленькая четверть окружности, половина окружности.

Кубики складываются в прочную коробку, которая удобна для хранения набора, а также может служить платформой для конструирования.

Развивает пространственные ориентировки, способствует установлению связей между частью и целым.

4. КУБИКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ «ОКЕАН».

Представляет собой игровой набор из 16 пластмассовых кубиков и 6 карточек с заданиями, которые имеют три уровня сложности: а, б, с.

Грани кубика имеют 6 вариантов окраски: однотонные - белая, зеленая, синяя грани; двухцветные, разграниченные по диагонали - сочетания белого с синим, зеленого с синим, белого с зеленым.

Кубики складываются в прочную коробку, которая удобна для хранения набора, а также может служить платформой для конструирования.

Развивает пространственные ориентировки, способствует установлению связей между частью и целым.

Данный игровой набор предназначен для конструирования различных узоров и построек, как в двухмерном, так и в трехмерном пространстве благодаря различным вариантам окраски кубиков.

5. Кубики геометрические «Лес»



6. «Математика. Алгоритмы» (набор карточек к планшету)



7. «Математика. Композиции» (набор карточек к планшету)



5. КУБИКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ «ЛЕС».

Представляют собой игровой набор из 16 пластмассовых кубиков и 6 карточек с заданиями, которые имеют три уровня сложности: а, b, с.

Грани кубика по-разному окрашены, имеют двухцветный узор (абстрактное сочетание светло-зеленого и фиолетового);

Кубики складываются в прочную коробку, которая удобна для хранения набора, а также может служить платформой для конструирования.

Способствует развитию пространственных ориентировок, установлению связей между частью и целым.

6. «АЛГОРИТМЫ».

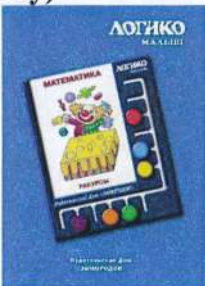

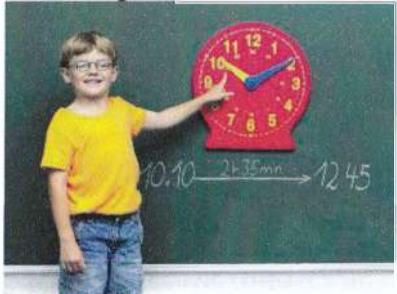
Набор карточек к планшету «Логико-малыш». Предназначен для развития пространственного и логического мышления дошкольников путем решения задач интеллектуальных по содержанию, но образных по форме.

В наборе 8 картонных карточек формата А5. Изображения имеют цветную метку. На оборотной стороне карточки есть «ключ» для самопроверки в виде правильной последовательности цветных меток.

7. «КОМПОЗИЦИИ».

Набор карточек к планшету «Логико-малыш». Предназначен для развития пространственного мышления, освоения понятий части и целого, математической символики.

В наборе 8 картонных карточек формата А5. Изображения имеют цветную метку. На оборотной стороне карточки есть «ключ» для самопроверки в виде правильной последовательности цветных меток.

	<p>8. «Математика. Ракурсы» (набор карточек к планшету)</p> 	<p>8. «РАКУРСЫ». Набор карточек к планшету «Логико-малыш». Предназначен для развития пространственного мышления, воображения, освоения соотношения объемного геометрического тела с его графическим изображением. В наборе 8 картонных карточек формата А5. Изображения имеют цветную метку. На оборотной стороне карточки есть «ключ» для самопроверки в виде правильной последовательности цветных меток.</p>
<p>ВРЕМЯ</p>	<p>1. «Математика. Время, часы, календарь» (Набор карточек к планшету)</p>  <p>2. «Часы магнитные демонстрационные»</p> 	<p>1. «ВРЕМЯ, ЧАСЫ, КАЛЕНДАРЬ». Набор карточек к планшету «Логико-малыш». Предназначен для</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования чувства длительности времени (что можно сделать за минуту, час, день, неделю; что было раньше - позже); - формирования умения изменять темп и ритм своих действий (быстрее - медленнее); - развития умения планировать свою деятельность; - развития умения пользоваться различными часами; - формирования знаний о календаре. <p>В наборе 8 картонных карточек формата А5. Изображения имеют цветную метку. На оборотной стороне карточки есть "ключ" для самопроверки в виде правильной последовательности цветных меток.</p> <p>2. «ЧАСЫ МАГНИТНЫЕ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ». Дидактическое пособие для групповых занятий. Диаметр 41см. На циферблате нанесены метки и числа от 5 до 60 (через «5»), обозначающие минуты, крупными цифрами обозначены часы от 1 до 12 и более мелкими цифрами обозначены часы от 13 до 24. Часовая и минутная стрелки синхронизированы. На задней стороне расположены 4 сильных магнита, позволяющих крепить часы на любой магнитной доске. Предназначены для закрепления знаний о времени и его измерении.</p>

	<p>3. «Распорядок дня»</p> 	<p>3. Дидактическая игра «РАСПОРЯДОК ДНЯ». Учебно-наглядный материал для работы с детьми дошкольного и младшего школьного возраста по ознакомлению с частями суток. Игра состоит из маленьких съемных карточек и большого плаката «Режим дня», на котором располагаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - большой циферблат часов с вращающимися стрелками; - карточки с обозначением года; - карточки с названиями месяцев; - карточки с обозначением числа; - карточки с названиями дней недели; - карточки с иллюстрациями распорядка дня; - маленькие карточки с циферблатами часов. <p>Маленькие карточки вырезаются. С помощью фломастера на водной основе на карточках с циферблатами часов заполняется информация о распределении времени в течение дня. Младшие школьники могут записывать, а дошкольники делать зарисовки о том, что они делали в разное время суток. Игра позволяет систематизировать и скорректировать накопленные дошкольниками и учащимися начальных классов разнообразные представления о продолжительности основных отрезков жизнедеятельности в течение суток.</p>
<p>КОЛИЧЕСТВО И СЧЕТ</p>	<p>1. Абак «Цвет, форма, счет» (50 и 100 деталей)</p> 	<p>1,2. Абак «ЦВЕТ, ФОРМА, СЧЕТ» (50 и 100 деталей). В комплекте основа длиной 17 см с пятью стержнями; фишки для нанизывания размером 25 мм (10 форм 5-ти цветов); 24 карточки с образцами сборки. Наборы отличаются только количеством фишек: в демонстрационном наборе – 100, в раздаточном – 50. При всем многообразии толкования слова «абак» встречается в том числе и устройство для выполнения счетных операций. Данное пособие предназначено для освоения детьми порядкового и количественного счета; алгоритмизации (определение очередности выполнения различных операций, необходимых для решения той или иной задачи); умения работать по схеме и составлять схему на основе выполненных действий.</p>

Т
С,

Х
В

О
В
В

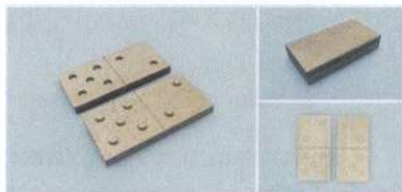
У.
Й

Х
У
и
М

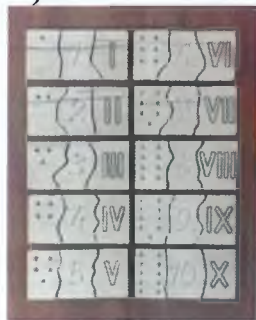
а
т-



6. Тактильное домино «Точки»



7. Тактильные пазлы «Счет до 10» (комплект из 10-ти составных дощечек 18x9см)



стрелки можно получать какие-либо комбинации, например, прочитав получившийся текст.

«Круги Луллия» могут использоваться в работе с детьми дошкольного и младшего школьного возраста по всем направлениям развития.

Карточки для математического развития можно бесплатно скачать на <https://yadi.sk/i/r74Ms90f38Z9NB>, а технологические карты по организации работы с «Кругами Луллия» на https://yadi.sk/i/NE_WDpPq38Z9Px

Общий габаритный размер (с креплениями): 65,4 см.

Размер 1-й окружности (большой): $d=57$ см;

Размер 2-й окружности: $d=45$ см;

Размер 3-й окружности: $d=33$ см;

Размер 4-й окружности: $d=21$ см.

6. Тактильное домино «ТОЧКИ» выполнено из дерева. Набор состоит из коробки размером 30,5x10,3x9, см с крышкой и 28 пар совместимых фишек. Размер пары в собранном виде 8x4x1,6 см. Пара состоит из фишек, разделенных поперек на 2 части с изображением в виде точек двух типов: в виде выступающего элемента сферической формы и в виде углубления сферической формы. Предназначено для развития тактильного, зрительного и кинестетического восприятия. Игра идет по принципу домино, только очередную фигуру ребенок должен определить на ощупь из имеющихся у него фишек.

7. Тактильные деревянные пазлы «СЧЕТ ДО 10».

Комплект состоит из 10 пазлов размером 18x9x1 см, разделенных на 3 элемента-дощечки произвольными изогнутыми линиями, и ящичка для хранения размером 24x12x6 см. На первом элементе пазлов расположены точки в виде углублений круглой формы в количестве от 1 до 10; на втором элементе пазлов нанесено изображение соответствующей арабской цифры или числа в виде желобка; на третьем элементе пазла нанесено графическое изображение соответствующей римской цифры. Предназначен для закрепления понятий «количество» и «число», освоения математической символики, сравнения способов изображения числа с помощью арабских и римских цифр. Способствует развитию тактильного и зрительного восприятия, способности сравнивать и анализировать, расширению элементарных математических представлений.

...я упражнения в

...зетную метку. На

...иде правильной

...МАЛЫШ».

...числом, а число

...о пересчитывать

...тка и выделять

...пету «ЛОГИКО-

...и формирования

...зное количество

...ичество разных

...рефективным, если

...в числовом ряду

8. «Математика. Морские задачки» (Набор карточек к планшету)



9. «Математика. Первый десяток (от 1 до 10)» (набор карточек к планшету)



10. «Математика. Состав числа от 1 до 10» (Набор карточек к планшету)



8. «МОРСКИЕ ЗАДАЧКИ».

Набор карточек к планшету «Логико-мальш». Предназначен для упражнения в решении арифметических задач.

В наборе 8 картонных карточек формата А5. Изображения имеют цветную метку. На оборотной стороне карточки есть «ключ» для самопроверки в виде правильной последовательности цветных меток.

9. «ПЕРВЫЙ ДЕСЯТОК». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ».

Знакомит с цифрами и формирует умение соотносить количество с числом, а число с цифровой записью. С помощью набора дети могут самостоятельно пересчитывать предметные и абстрактные изображения в пределах первого десятка и выделять множества по разным признакам.

В наборе 12 карточек формата А5 с различными заданиями.

10. «СОСТАВ ЧИСЛА ОТ 1 ДО 10». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ».

Предназначен для освоения символического значения цифры и формирования четких представлений о том, что разные цифры обозначают разное количество предметов, а одна и та же цифра может обозначать равное количество разных предметов. Знакомство ребенка с цифрами первого десятка будет эффективным, если название числа, его цифровое обозначение, состав числа и его место в числовом ряду будут рассматриваться одновременно.

В наборе 12 карточек формата А5 с различными заданиями.

11. «Математика Состав числа от 5 до 10» (Набор карточек к планшету)



12. Дидактический набор «Математика 1»



13. Дидактический набор «Математика 2»



14. Дидактический набор «Математика 3»

11. «СОСТАВ ЧИСЛА ОТ 5 ДО 10». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ».

Предназначен для освоения детьми состава числа из двух меньших. Данный набор является пропедевтическим материалом для решения простейших арифметических задач.

В наборе 12 карточек формата А5 с различными заданиями.

12. Дидактический набор «МАТЕМАТИКА 1»

Набор состоит из 4 ламинированных панелей, на которых представлены различные задания и упражнения.

При работе с панелью необходимо использовать смывающийся фломастер или маркер (желательно с индексом «Dry»).

Каждая из панелей представляет собой самостоятельное задание.

13. Дидактический набор «МАТЕМАТИКА 2».

Набор состоит из 4 ламинированных панелей, на которых представлены различные задания и упражнения.

При работе с панелью необходимо использовать смывающийся фломастер или маркер (желательно с индексом «Dry»).

Каждая из панелей представляет собой самостоятельное задание.

14. Дидактический набор «МАТЕМАТИКА 3».

Набор состоит из 4 ламинированных панелей, на которых представлены различные математические задания и упражнения.



**15. «Палочки Кюизенера.
«Страна блоков и палочек».**



При работе с панелью необходимо использовать смывающийся фломастер или маркер (желательно с индексом «Dry»).

Каждая из панелей представляет собой самостоятельное задание.

15. «ПАЛОЧКИ КЮИЗЕНЕРА» – это набор счетных палочек, которые еще называют «числа в цвете», «цветными палочками», «цветными числами», «цветными линейками».

Каждая палочка – это число, выраженное цветом и величиной. С математической точки зрения палочки – это множество, на котором легко обнаруживаются отношения эквивалентности и порядка. В этом множестве скрыты многочисленные математические ситуации. Цвет и величина, моделируя число, подводят детей к пониманию различных абстрактных понятий, возникающих в мышлении ребенка, естественно, как результат его самостоятельной практической деятельности. Использование «чисел в цвете» позволяет одновременно развивать у детей представление о числе на основе счета и измерения. К выводу, что число появляется на основе счета и измерения, дети приходят на базе практической деятельности в результате разнообразных упражнений. С помощью цветных палочек детей также легко подвести к осознанию отношений «больше – меньше», «больше – меньше на...» научить делить целое на части и измерять объекты условными мерками, поупражнять в запоминании состава чисел из единиц и меньших чисел, подойти вплотную к сложению, умножению, вычитанию и делению чисел. Кроме этого, играя с палочками, дети осваивают такие понятия как «левое», «длинное», «между», «каждый», «одна из...», «какой-нибудь», «быть одного и того же цвета», «быть не голубого цвета», «иметь одинаковую длину» и др.

Комплект состоит из 116 пластмассовых призм 10-ти различных цветов и форм. Наименьшая призма имеет длину 10 мм и является кубом. Выбор цвета преследует цель облегчить использование комплекта. Палочки 2, 4, 8 образуют «красную семью», 3, 6, 9 – «синюю семью». «Семейство желтых» составляют 5 и 10. Подбор палочек в одно семейство (класс) происходит не случайно, а связан с определенным соотношением их по величине. Например, в семейство красных входят числа кратные двум и т. д.

16. Лото «От 1 до 10»**17. «Математическая обезьянка»****16. Лото «ОТ 1 ДО 10»**

В комплект входит:

- 5 игровых картонных карт, разделённых на 4 части (в каждом «окошке» изображено разное количество насекомых);
- 20 двухсторонних картонных карточек, на которых с одной стороны изображены цифры от 1 до 10 (каждой цифры по две карточки) - на обратной стороне изображено определенное количество точек по принципу «домино»;
- игровой кубик.

Играющие (до 5 человек) бросают поочередно кубик и накрывают соответствующей раздаточной карточкой окошко на большой карте (количество предметов на карточке совпадает с количеством точек на кубике). Игра продолжается до тех пор, пока кто-нибудь из игроков полностью не закроет свою карту.

17. Весы «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБЕЗЬЯНКА».

Предназначена для формирования представлений о равенстве и неравенстве множеств; о составе числа из двух меньших. Весы выполнены из высококачественного пластика, представляют собой фигурку обезьянки высотой 18 см. Руки обезьянки подвижны, выполняют роль весов. В игровой комплект входит набор фишек-грузиков, изображающих связки бананов от 1 до 10, по 2 шт. На каждой фишке изображена цифра, соответствующая количеству бананов в связке.

3.2.5. Образовательный модуль «Робототехника»

Образовательный модуль «Робототехника» представлен наборами нескольких производителей: «LEGO Education» (Дания), «Bee-Bot» (Великобритания), «РОБОТРЕК» – «МРТ» (Россия-Южная Корея), обеспечивающих разнообразие образовательных решений и позволяющие организовать занятия образовательной робототехникой для достижения целей, поставленных Модульной программой «STEM-образование дошкольников и младших школьников».

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТ «БЕЕ-БОТ». «Bee-Bot» - это программируемый робот, предназначенный для детей от 3 до 7 лет. Роботы «Bee-Bot» («пчёлки») прекрасно подходят для применения в детском саду. Они чрезвычайно популярны и любимы детьми за простое

управление и симпатичный дизайн. Этот яркий, красочный и дружелюбный маленький робот является замечательным инструментом для игры и обучения!

Рекомендуется использовать игровой комплект, в который, кроме «пчёлки», входят кубики с нанесёнными на них командами, визуализирующие управление роботами «Bee-Bot». С помощью данного набора дети начинают использовать классическое лого-программирование. Кубики с командами позволяют проводить занятия и организовывать игры с несколькими детьми (4-5 человек в группе) всего с одной «пчёлкой» без потери их интереса из-за ожидания своей очереди.

Комплекты «пчёлка с кубиками» могут быть рекомендованы и для начальной школы как дидактическое средство введения в информатику.

«MY ROBOT TIME» (MRT. РОБОТЕК). Уникальный конструктор по робототехнике представляет собой набор, комплектация которого рассчитана на несколько уровней подготовки. От простейших деталей с минимумом электроники, робототехнические конструкторы MRT предлагают куда более серьезные наборы, позволяющие изучать и использовать основы систем управления и программирования. Ребенок получает возможность чувствовать себя настоящим изобретателем и собирать модели не только по инструкции.

Наборы MRT представлены различными конструкторами, с помощью которых можно организовать коллективную проектную деятельность в детском саду или школе, а также развивающие занятия дома. Уникальность наборов MRT заключается в их универсальной линейке для детей разных возрастов и с разной подготовкой в роботостроении. Все наборы MRT имеют инструкции, а образовательный модуль «Робототехника» содержит методические рекомендации. Всё это позволяет создавать роботов и в детском саду с педагогами, и дома.

Отличительной особенностью конструкторов MRT является наличие деталей, которые можно присоединять друг к другу с 6 сторон, что расширяет возможности конструирования – можно придумать и собрать ещё больше различных моделей. Наборы данной линейки для дошкольников представлены 3 видами конструкторов: российско-корейскими «MRT1-1. Hand», «MRT 1. Brain A» и российского конструктора «РОБОТРЕК Малыш 2». Все конструкторы прекрасно дополняют друг друга. Возможность соединения деталей с 6 сторон позволяет развивать пространственное мышление детей и собирать объёмные модели в разных плоскостях. Использование контроллеров автономно, но возможно управление от компьютера, которое реализовано в наборе «РОБОТРЕК Малыш 2». «MRT 1 Brain A» включает в себя набор карт, содержащих программный код, который позволяет строить алгоритм управления роботом поэтапно, пошагово. Программные карты двух видов: большинство содержит простые команды (расширенный набор Лого-программирования), остальные являются мультикартами, запрограммированными на последовательность нескольких действий. Все это предоставляет уникальную возможность сформировать алгоритмическую логику ребёнка, подготовив его к работе на программируемом контроллере набора «РОБОТРЕК Малыш 2».

Младшие школьники приобретают практические навыки конструирования и моделирования, осваивают основы алгоритмизации и получают знания о более сложных конструкциях и механизмах, предусмотренных ФГОС НОО, на базе конструктора «РОБОТРЕК. Стажер А», который содержит 3 контроллера: две непрограммируемые платы и многофункциональный контроллер. Занятия с конструктором обеспечат развитие интереса ребенка к современным инженерным специальностям (ранняя профориентация).


Элементы конструкторов выполнены из прочного материала, основные датчики позволяют смоделировать производственный процесс, разрабатывать прообразы автоматизированных производственных линий и площадок, проводить исследовательскую работу, осуществлять движение собранных моделей по сложным траекториям.


«LEGO WeDo 2.0». Конструктор «LEGO WeDo 2.0» – это базовый набор, объединяющий конструктор и программное обеспечение для робототехники. Второе поколение получило новые детали, микропроцессор «СмартХаб», улучшенные датчики движения и наклона, а также беспроводной протокол Bluetooth, что сделало робота автономным. Это предоставляет неограниченные образовательные возможности для организации игр в детском саду, в дополнительном образовании и дома. Рекомендуется использовать конструктор для детей, уже знакомых с робототехникой и имеющих опыт конструирования и алгоритмизации. Знакомый принцип LEGO открывает перед детьми возможности вариативного конструирования, разработки новых моделей и образов. Все детали совместимы с любым набором LEGO, но детали конструктора «LEGO WeDo» имеют уникальный цвет, поэтому детям легко их выделить из общей массы.


Игра с конструктором предполагает новый шаг в освоении робототехники – освоение азов программирования, умение быстро принимать практические решения, развитие знаково-символического мышления. Дети быстро осваивают интуитивно понятный интерфейс конструктора. Набор позволяет работать с детьми как индивидуально, так и в группе 2-3 человек.

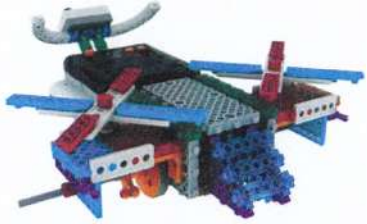

Дошкольные образовательные организации и начальные школы могут использовать также и другие представленные на образовательном рынке робототехнические бренды. Так, вместо «Пчёлка» или вместе с «Пчёлками» введение в алгоритмизацию и программирование позволяют осуществить «Прокубики» отечественного производства и «Робомыши» производства компании «Learning Resources» (Великобритания), «Robotis» (Южная Корея), «Gigo» (Тайвань), «Artek» (Япония).

Робототехнический образовательный набор для ДО

Наименование	Описание набора	Задачи для детей
<p>ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТ «ВЕЕ-ВОТ»</p> 	<p>Роботы «Вее-Вот» соответствуют психолого-педагогическим, эстетическим и гигиеническим требованиям ФГОС ДО к детскому игровому оборудованию.</p> <p>Преимущества роботов «Вее-Вот»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прочный и компактный дизайн; - четкие и яркие кнопки; - безопасность в использовании. <p>Простое и понятное программирование, не связанное с использованием компьютера.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знакомство с понятием «алгоритм»; - первый опыт программирования.



	<p>Память до 40 шагов. Точные перемещения шагом в 15 см и поворотом в 90°. Звуки, издаваемые роботом, и сверкающие глаза, подтверждающие исполнение инструкций ребенком. Простая зарядка через USB-компьютера или через сетевой адаптер. Вспомогательные материалы: кубики для Лого-программирования и организации групповых занятий, различные поля, тематические приложения и программы для компьютеров и гаджетов.</p>	
<p>«My robot time MRT1-1. Hand»</p> 	<p>Набор состоит из 169 крупных деталей, на боковых поверхностях которых имеется четное и нечетное число шипов и отверстий двух размеров, позволяющих сочетать блоки данного конструктора с любыми другими. Блоки изготовлены из ABS пластика. Электронные компоненты набора представлены одним большим DC-двигателем в закрытом пластиковом корпусе с возможностью одновременно присоединять и вращать 3 оси. Механика набора представлена: - тремя видами колес; - тремя видами шестеренок; - червячной передачей; - осями различных размеров; - пластиковыми и резиновыми втулками и соединительными элементами; - резиновыми гусеницами. В набор входят 48 полноцветных ламинированных карт сборки. Из робототехнического конструктора можно собрать по стандартным схемам сборки не менее 45 моделей роботов: гидросамолёта, танка, гоночного авто, экскаватора, грузовика, катка, скорпиона, кролика,</p>	<p>- освоение конструирования по схеме; - знакомство с основами механики.</p>

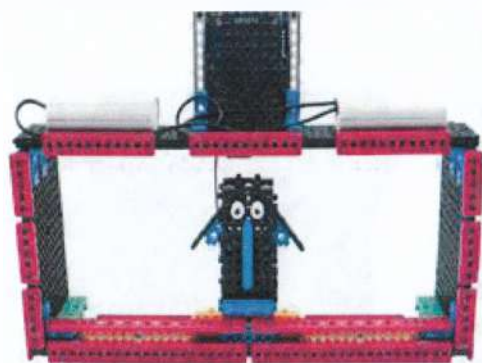
	грузового авто и других объектов и механизмов окружающего мира.	
<p>«My robot time. Brain A»</p> 	<p>По стандартным схемам сборки можно собрать более 16-ти моделей роботов, а также неограниченное количество проектов по замыслу ребенка. Способ сборки: блоки, которые можно соединять с 6 сторон.</p> <p>Толщина больших блоков 12 мм.</p> <p>Диаметр входных отверстий на блоках: 6 мм, 4 мм (это позволяет соединять большие блоки между собой, а также с деталями конструктора меньшего размера).</p> <p>Количество деталей: 180.</p> <p>Материал: ABS-пластик четырех цветов 18 видов.</p> <p>Электронные компоненты набора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - два больших DC-двигателя в закрытом пластиковом корпусе с возможностью одновременно присоединять и вращать 3 оси по часовой стрелке; - материнская плата; - картридер; - 3 датчика касания; - 2 светодиода. <p>Не менее 30 карточек.</p> <p>Механические компоненты набора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - два вида колес ($D = 65$ мм, $D = 35$ мм); - три вида шестеренок ($D = 8$ мм, $D = 5,5$ мм, $D = 3$ мм); - червячная передача; - оси четырех различных размеров; - пластиковые и резиновые втулки; - соединительные компоненты. <p>Конструктор можно использовать для работы со слабовидящими детьми в связи с разработанными специально большими блоками и элементами конструктора.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - творческое конструирование; - знакомство с основами механики и базовыми электронными компонентами; - экспериментирование с датчиками; - практический опыт «алгоритмизации».

<p>«РОБОТРЕК. Малыш 2»</p> 	<p>Конструктор по образовательной робототехнике с непрограммируемой платой, зашитыми алгоритмами и возможностью дистанционного управления программами и многофункциональным контроллером с 80 оцифрованными блоками-схемами для дошкольного образования 5-7 лет</p> <p>В состав набора входят 302 элемента (в т.ч. непрограммируемая плата, многофункциональный контроллер и ПО): пластиковые балки разных форм и блоки (для конструирования объектов); несколько видов колес; несколько видов шестеренок; набор валов, втулок и муфт; материнские платы (контроллеры) для непрограммируемого и программируемого уровней (визуализированная среда); двигатели постоянного тока; датчики касания, датчик звука и инфракрасные датчики; датчик приема ДУ, пульт дистанционного управления, USB кабель; кейсы для батареек; специальное программное обеспечение; инструкции, разборочный ключ; рамки нескольких видов; набор рычагов, дуг, уголков; резиновые пластины.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - робототехническое конструирование; - знакомство с основами механики и базовыми электронными компонентами; - экспериментирование с датчиками; - практическое освоение «алгоритмизации»; - получение первого опыта программирования; - моделирование собственных роботов.
<p>«LEGO WeDo 2.0» (Lego education)</p> 	<p>Набор состоит из 284 деталей.</p> <p>Базовое программное обеспечение «Стартовые проекты Wedo 2.0» входит в комплект набора. Собранные роботы теперь станут автономными, так как микрокомпьютер использует протокол Bluetooth 4.0 для соединения с компьютером или планшетом. Программируется на компьютере или планшете. Программное обеспечение и учебные материалы доступны в сети интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - робототехническое конструирование; - знакомство с основами механики и базовыми электронными компонентами; - экспериментирование с датчиками; - практическое освоение «алгоритмизации»; - получение первого опыта программирования; - моделирование собственных роботов.

Робототехнический набор для начальной школы

В начальной школе в дополнение к конструкторам для дошкольников появляется новая линейка «РОБОТРЕК. Стажер А», которые предлагают логическое усложнение при конструировании и «оживлении» роботов.

Название конструктора	Технические характеристики и инструкции по использованию
<p data-bbox="335 443 637 512">«LEGO WeDo 2.0» («LEGO Education»)</p> 	<p data-bbox="857 443 1276 475">Набор состоит из 284 деталей.</p> <p data-bbox="811 483 2116 619">Базовое программное обеспечение «Стартовые проекты Wedo 2.0» входит в комплект набора. Собранные роботы теперь станут автономными, так как микрокомпьютер использует протокол Bluetooth 4.0 для соединения с компьютером или планшетом. Программируется на компьютере или планшете.</p> <p data-bbox="857 627 2043 659">В основе работы с конструктором лежит проектный метод, состоящий из трех этапов:</p> <ol data-bbox="811 667 2116 914" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="811 667 2116 730">1. <i>Исследование</i>. Ознакомление с научной или инженерной проблемой, определение направления исследований и рассмотрение возможных вариантов решения. <li data-bbox="811 738 2116 802">2. <i>Создание</i>. Сборка, программирование и модифицирование моделей. Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследованию, проектированию и использованию роботов. <li data-bbox="811 810 2116 914">3. <i>Обмен результатами</i>. Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования.
<p data-bbox="301 954 671 986">«РОБОТРЕК. Стажер А»</p> 	<p data-bbox="811 954 2116 1026">Конструктор по образовательной робототехнике «РОБОТРЕК. Стажер А» - это уникальный набор, с помощью которого можно изучать робототехнику даже в первом классе.</p> <p data-bbox="811 1034 2116 1169">Возможно, это благодаря трем контроллерам, входящим в набор: непрограммируемой плате (для первоклассников, а также для всех начинающих), программируемой плате (для младшей школы) и продвинутой плате «ТРЕКДУИНО», с помощью которой можно строить сложные модели и воспроизводить производственные процессы.</p> <p data-bbox="811 1177 2116 1353">Непрограммируемая плата позволяет первокласснику не подключаться к компьютеру и уделить особое внимание основам робототехники: механике и конструированию, а именно: простейшим механизмам (рычагу, блоку, наклонной плоскости, колесу и оси и т.д.), а также таким механическим узлам, как зубчатая передача (цилиндрическая, реечная, червячная) ременная и цепная передача, кривошипный механизм, кулачковый механизм и др.</p>



В наборе «РОБОТРЕК. Стажер А» есть все, что нужно для изучения основ механики. Это и три вида зубчатых колес (шестеренок), и несколько видов блоков (колесо с желобом, чтобы можно было протянуть веревку).

В состав набора входят 667 элемента:

- пластиковые балки разных форм (4 видов), блоки (5 видов) для конструирования объектов;
- колеса 5 видов;
- шестеренки 3 видов, набор звеньев для гусениц;
- набор пластиковых валов (4 вида), пластиковых втулок, пластиковых и резиновых муфт, железных болтов (3 размера) и гаек, шайбы;
- набор плоских пластиковых рамок (3 вида) и резиновых адаптеров (2 вида);
- 3 материнские платы (контроллеры): 2 платы для начального уровня (прошитая и с возможностью программирования) и 1 плата для продвинутого уровня;
- 2 двигателя постоянного тока и 2 серводвигателя;
- набор различных датчиков 6 видов: 3 инфракрасных, 1 ПДУ, 1 датчик освещенности, 2 датчика касания, 1 пьезоизлучатель, 1 датчик звука;
- два светодиодных модуля;
- USB-кабель для платы продвинутого уровня и USB для платы начального уровня;
- 2 кейса для батареек 6 и 9 V;
- 1 пульт дистанционного управления;
- отвертка, гаечный ключ;
- диск с ПО «РОБОТРЕК», инструкции не менее 39 готовых файлов для прошивки платы «ТРЕКДУИНО» с алгоритмами для программирования роботов при условии наличия набора «РОБОТРЕК ДАТЧИКИ» дополнительно.

При работе с набором есть возможность подключать широкий спектр устройств сторонних производителей и возможность как быстрого прототипирования, так и создания прочных конструкций для соревнований и олимпиад по робототехнике.

3.2.6. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Мультстудия «Я ТВОРЮ МИР»»

Название оборудования	Описание
<p data-bbox="290 386 750 418">Мультстудия «Я ТВОРЮ МИР»</p> 	<p data-bbox="914 386 2118 532">В комплект мультстудии «Я творю мир» входит оборудование (ширма, web-камера на гибкой основе, набор фонов, декораций и магнитов), программное обеспечение (диск с компьютерной программой) и научно-методическое обеспечение (пошаговая инструкция в вопросах и ответах, методичка).</p> <p data-bbox="914 537 2118 678">Ширма настольная из фанеры с магнитными стенками-сторонами представляет собой сборно-разборную конструкцию с размером основания 31x22 см, размер одной стороны 33x22, размер второй стороны 22x21 см. Конструктивные возможности ширмы позволяют собирать ее ребенку правше и ребенку левше.</p> <p data-bbox="914 683 2118 748">Вертикальные магнитные фоны (лес, луг, небо, изба, дорога, улица) размером 48x21 см.</p> <p data-bbox="914 753 2118 818">12 элементов декораций, в том числе изображения деревьев, облаков, солнца и др. Самоклеющиеся магниты, с помощью которых декорации крепятся к фонам.</p> <p data-bbox="914 823 2118 1008">Матовое антибликовое стекло служит дополнительным креплением для 8-ми фонов-основ и для крепления героев мультфильма. Дополнительные фоны можно нарисовать на стенках ширмы самостоятельно при помощи маркеров на водной основе или нарисовать на бумаге или распечатать готовую картинку и закрепить ее на стенках ширмы при помощи магнитов.</p> <p data-bbox="914 1013 2118 1154">Программное обеспечение, входящее в состав комплекта, рекомендуется устанавливать на ноутбук (требуется наличие дисковод). Имеется возможность активации ПО на трех ПК. Компьютерная программа проста в использовании, с ней может работать даже ребенок, так как все окошки интуитивны.</p> <p data-bbox="914 1159 2118 1300">Что можно делать с программой: захватить кадр (создавать новый кадр, удалять ненужный, редактировать отдельные кадры), звук (можно записать озвучание: голос ребенка, музыку, голос взрослого, импортировать любую музыку из мультфильма), время (можно увеличивать или уменьшать длительность кадра).</p>



Набор фигурок и материалов для создания мультфильмов

В данный набор рекомендовано включать фигурки людей, животных, сказочных персонажей; изобразительные материалы, в том числе 3D-ручка для создания объемных предметов и фигурок, оборудование для водной и песочной анимации, элементы декораций и т.д.

В набор могут быть включены дополнительные гаджеты в виде графических планшетов и т.д.

Количество единиц оборудования в каждом образовательном модуле зависит от модели реализации программы «STEM-образование для детей дошкольного и младшего школьного возраста». Если в модели, выбранной образовательной организацией, преобладают фронтальные формы работы с детьми, то количество необходимых пособий должно соответствовать либо количеству детей в подгруппе, либо предлагать один набор на двух-трех человек или одновременную работу детей с разными пособиями с последующим обменом (например, в LEGO-конструировании, робототехнике, работе с наборами Ф.Фребеля).

Экспериментирование с живой и неживой природой, освоение математической действительности предполагает индивидуальные формы работы и может обеспечивать детей играми и пособиями по потребностям и запросам ребенка в процессе самостоятельной деятельности. С одной мультстудией целесообразно одновременно работать двум-трем воспитанникам при участии взрослого. Мультстудия хорошо интегрируется с другими образовательными модулями («LEGO-конструирование», «Экспериментирование с живой и неживой природой», «Робототехника»), а также с сюжетными игрушками и наборами для художественно-эстетического развития. Число воспитанников в таких играх и занятиях с мультстудией может увеличиваться. В начальной школе мы рекомендуем включать мультстудию в оснащение класса по информатике. Дети смогут заниматься научно-техническим творчеством и осваивать информационные технологии, снимая собственные мультфильмы.

3.3. Особенности организации деятельности детей в рамках парциальной модульной программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА»

Интеграция образовательных модулей в программе «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» обеспечивает достижение образовательных целей в процессе приоритетной возрасту детской деятельности – познавательно-исследовательской с вовлечением в научно-техническое творчество.

При этом комплексная реализация образовательных модулей предполагает систему, где в качестве системообразующих факторов определены:

- Возраст детей (младшие, средние, старшие, подготовительные группы, начальные классы школ);
- Направленность группы ДОО (группы общеразвивающей, комбинированной, компенсирующей направленности);
- Дети с особыми образовательными потребностями;
- Одаренные дети.

Для каждой категории воспитанников разрабатывается перспективно-тематическое планирование организации студийно-кружковой деятельности с учетом содержания образовательных модулей. Эти планы выступают в качестве рекомендательных для педагогов, работающих по программе «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА». Специфика условий, в которых реализуется Программа, индивидуальные особенности и приоритеты воспитанников и педагогов позволяют динамично работать с содержанием образовательных модулей.

Перспективно-тематическое планирование предполагает организацию одного студийно-кружкового занятия в неделю в младшей группе детского сада и двух занятий в неделю во всех остальных возрастных группах и во внеурочной деятельности начальной школе.

Реализация содержания образовательных модулей, входящих в программу «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» предполагает не только организованную педагогом, но и самостоятельную деятельность детей, совместную с педагогом досуговую деятельность, участие родителей в образовательном процессе.

Реализация каждого модуля основана на принципах деятельностного подхода и предполагает создание условий для специфичных видов деятельности детей дошкольного и младшего школьного возраста.

В основе работы с наборами для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фребеля) лежит **познавательно-исследовательская деятельность, игра и конструирование.**

Содержание образовательного модуля «Экспериментирование с живой и неживой природой» частично вынесено за рамки организованной педагогом деятельности и осуществляется детьми самостоятельно на прогулках в процессе наблюдений в природе, а часть организована педагогом как **системная опытно-экспериментальная деятельность.**

Математическое развитие осуществляется в **играх и познавательно-исследовательской деятельности** у дошкольников и в **учебной деятельности** младших школьников.

Приоритетный для дошкольников и младших школьников вид деятельности – **конструирование** - специфичен для LEGO-конструирования и робототехники, куда органично включаются элементы программирования.

Образовательный модуль «Робототехника» предполагает активную **познавательно-исследовательскую деятельность и научно-техническое творчество.**

А **художественно-творческая** деятельность с использованием цифровых технологий по созданию мультфильмов является завершающим аккордом, синтезирующим результаты освоения всех образовательных модулей.

Содержание двух и даже нескольких образовательных модулей может быть интегрировано на одном занятии, например: LEGO-конструирование и робототехника со съемками мультфильма, наборы для развития пространственного мышления с освоением математической действительности, экспериментирование с панорамной съемкой с помощью web-камеры, - поскольку все они дополняют друг друга и способствуют комплексному решению образовательных задач.

Возможность выбора той или иной содержательной линейки предоставлена педагогам.

Педагогическая технология организации детской деятельности как процессуальная категория подробно описана авторами в образовательных модулях, которые являются методическим обеспечением к программе «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА».

В Комментариях к ФГОС ДО отмечается, что «содержание образовательной программы (программ) ДОО не должно быть заранее расписано по конкретным образовательным областям, поскольку оно определяется конкретной ситуацией в группе, а именно: индивидуальными склонностями детей, их интересами, особенностями развития. Педагоги, работающие по программам, ориентированным на ребенка, обычно формируют содержание по ходу образовательной деятельности, решая задачи развития детей в зависимости от сложившейся образовательной ситуации, опираясь на интересы отдельного ребенка или группы детей. Это означает, что конкретное содержание образовательной программы выполняет роль средства развития, подбирается по мере постановки и решения развивающих задач и не всегда может быть задано заранее. Кроме того, на практике конкретное содержание образовательной деятельности обычно обеспечивает развитие детей одновременно в разных областях. Таким образом, определенная образовательная технология или содержательное наполнение образовательной деятельности часто связано с работой педагога одновременно в разных образовательных областях».

В данной Программе интеграция образовательных модулей осуществляется по аналогии с работой педагога по реализации образовательных областей, то есть задачи разных образовательных модулей решаются комплексно и взаимосвязано.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2013 г. №1155.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373.
4. Комментарии к ФГОС дошкольного образования. Приказ Министерства образования и науки России от 28 февраля 2014 года № 08-249
5. Концепция развития образования на 2016-2020 года. Федеральная целевая программа (от 29.12.2014г. № 2765-р).
6. Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в РФ (от 01.10.2014г. № 172-Р).
7. Стратегии развития воспитания до 2025 года (от 29.05.2015 г. № 996-р).
8. Примерная основная образовательная программа дошкольного образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 20 мая 2015 г. № 2/15).
9. Примерная основная (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).
10. Асмолов А. Г. Психология личности. Культурно-историческое понимание развития человека. – М., Академия, 2011.
11. Венгер Л. А. Восприятие и обучение. – М., 1969.
12. Выготский Л. С. Мышление и речь. Собр. соч. в 6 т.;Т. 2. – М.: Педагогика, 1982.
13. Гарднер Говард. Структура разума. Теория множественного интеллекта. – М, СПб, Киев, 2007.
14. Декларативная часть образовательной программы по инженерной подготовке в ТГУ. Матрица общеинженерных компетенций. – Тольятти, 2007.
15. Запорожец А. В. Избранные психологические труды: в 2 т. – М.: Педагогика, 1986.
16. Моисеев Н. Н. Информационное общество: возможности и реальность // `Полис` (`Политические исследования`) 1993-№3.
17. Немов Р. С. Психология. – 4-е изд. – М.: ВЛАДОС, 2003. – Кн. 1. Общие основы психологии.
18. Леонтьев А. Н. Психологические основы развития ребенка и обучения. – М.: Смысл, 2012.
19. Поддьяков Н. Н. Психическое развитие и саморазвитие ребенка-дошкольника. Ближние и дальние горизонты. – М., 2013.
20. Пиаже Ж. Психология интеллекта. - М., 1969.
21. Холодная М. А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования. — 2-е изд., переработанное и дополненное. СПб.: Питер, 2002.
22. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д.Б. Эльконин; – 4-е изд., – М.: «Академия», 2007.