



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

Т. В. Волосовец, В. А. Маркова, С. А. Аверин

STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста

2-е издание, стереотипное

Парциальная модульная программа
развития интеллектуальных способностей
в процессе познавательной деятельности
и вовлечения в научно-техническое
творчество

Одобрена на заседании учёного совета
ФГБНУ «ИИДСВ РАО»
(протокол № 7 от 29.09.2017)



ЭЛТИ-КУДИЦ
Всё для развития детей



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний
2019

УДК 373.21
ББК 74.1
В68

Авторы

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

Маркова В. А.: кандидат педагогических наук, почётный работник общего образования РФ, главный методист АО «ЭЛТИ-КУДИЦ», ведущий научный сотрудник лаборатории дополнительного профессионального образования и инновационной деятельности ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования», директор ОП АО «ЭЛТИ-КУДИЦ» в Краснодаре.

Аверин С. А.: кандидат физико-математических наук, доцент Института педагогики и психологии образования ГПОУ ВО МГПУ, президент АО «ЭЛТИ-КУДИЦ».

Рецензент

Веракса Н. Е.: доктор психологических наук, профессор, ректор Московской педагогической академии дошкольного образования, руководитель Центра воспитания и социальной педагогики ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования», главный редактор журнала «Современное дошкольное образование. Теория и практика».

Волосовец Т. В.

В68 STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста. Парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество: учебная программа / Т. В. Волосовец и др. — 2-е изд., стереотип. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 112 с.: ил.

ISBN 978-5-9963-5012-4

Данная парциальная модульная программа направлена на развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество детей дошкольного и младшего школьного возраста. Образовательные модули, входящие в состав программы, могут включаться в программу образовательной организации и по отдельности.

Для дошкольных образовательных организаций, а также организаций начального общего образования и дополнительного образования.

УДК 373.21
ББК 74.1

ISBN 978-5-9963-5012-4

© ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2018
© АО «ЭЛТИ-КУДИЦ», 2018
© Оформление ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»,
2018, 2019, с изменениями
Все права защищены

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1. Пояснительная записка: цели, задачи и структура Программы

Предложенная программа «STEM-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 — как самостоятельная единица применяться в системе дополнительного образования.

Закон «Об образовании в РФ», федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования, государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018–2025 годы и «Стратегия развития воспитания до 2025 года» установили новые целевые ориентиры развития системы образования в РФ: создание механизма её устойчивого развития, обеспечение соответствия вызовам XXI века, требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина.

Одним из направлений развития современного образования является его социокультурная модернизация. В фокусе методологии социокультурного конструирования образования как ведущей социальной деятельности общества находятся формирование гражданской идентичности, становление гражданского общества, укрепление российской государственности; развитие индивидуальности и конкурентоспособности личности в условиях непрерывно меняющегося мира.

В основу концепции современного образования заложены гуманистические принципы воспитания, которые базируются на теории «детоцентризма» — абсолютной ценности детства, когда идея детства должна находиться в центре любых государственных решений и политических программ.

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

ФГОС ДО 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 для достижения целей личностного, социального и познавательного развития младших школьников.

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

Современное образование всё более и более ориентировано на формирование ключевых личностных компетентностей, то есть умений, непосредственно сопряжённых с опытом их применения в практической деятельности, которые позволяют

воспитанникам достигать результатов в неопределённых, проблемных ситуациях, самостоятельно или в сотрудничестве с другими решать проблемы, направлены на совершенствование умений оперировать знаниями, на развитие интеллектуальных способностей детей.

В настоящее время существует большое разнообразие толкования терминов «интеллект» и «интеллектуальные способности» (Г. Гарднер, М. А. Холодная, Н. Н. Моисеев). Наиболее распространённым является понятие интеллекта как «способности к осуществлению процесса познания и к эффективному решению проблем, умению планировать, организовывать и контролировать свои действия по достижению цели».

Существенными для понимания интеллекта и интеллектуальных способностей являются такие качества личности, как стремление к познанию нового и глубокому осмыслению всего, что вызвало интерес; способность использовать имеющийся опыт и отделять главное от второстепенного; логичность, критичность, широта и креативность мышления; способность к обобщению, абстрагированию и нахождению закономерностей; обучаемость.

В современном мире очень актуальна проблема становления творческой личности, способной самостоятельно пополнять знания, извлекать полезное, реализовывать собственные цели и ценности в жизни. Этого можно достичь посредством познавательно-исследовательской деятельности, так как потребность ребёнка в новых впечатлениях лежит в основе возникновения и развития неистощимой исследовательской активности, направленной на познание окружающего мира. В представляемой программе акцент сделан именно на познавательно-исследовательскую деятельность, которая направлена на получение новых и объективных знаний.

Одним из значимых направлений познавательно-исследовательской деятельности является детское научно-техническое творчество, а одной из наиболее инновационных областей в этой сфере — образовательная робототехника, объединяющая классические подходы к изучению основ техники и информационное моделирование, программирование, информационные технологии.

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

- популяризация образовательной робототехники и научно-технического творчества как форм досуговой деятельности учащихся организаций дошкольного, общего и дополнительного образования;
- техническое оснащение организаций дошкольного, общего и дополнительного образования детей, осуществляющих реализацию программ по изучению основ робототехники, мехатроники, ИТ и научно-технического творчества молодёжи;
- совершенствование системы самостоятельного обучения при реализации программ дошкольного, общего и дополнительного образования детей;
- повышение эффективности использования интерактивных технологий и современных технических средств обучения;
- совершенствование механизмов частно-государственного партнёрства в системе дошкольного, общего и дополнительного образования.

Эти задачи призваны развить у ребёнка такие структурные элементы информационной компетенции, как формирование процессов переработки информации; формирование мотивационных побуждений и ценностных ориентаций; понимание принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназна-

ченных для автоматизированного поиска и обработки информации; навыки коммуникации, умения общаться; способность к анализу собственной деятельности.

Суть научно-технического творчества заключается в применении достижений науки для создания технических изделий, 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.

Прямо сейчас идёт технологическая революция. Высокотехнологичные продукты и инновационные технологии становятся неотъемлемыми составляющими современного общества. 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, моделистов и конструкторов детское техническое творчество пришло в упадок. В настоящее время возрождается система технического творчества детей дошкольного и младшего школьного возраста с учётом требований времени. Идут инвестиции в создание детских технопарков. Новые государственные образовательные стандарты требуют внедрения современных технологий в образовательный процесс. Однако обозначение проблемы ничего не говорит о том, как же именно должно развиваться техническое творчество дошкольников и младших школьников.

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 вызов 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, M — mathematics: 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 четырёх дисциплин в единую схему.

Из обращения Президента РФ В. В. Путина к Федеральному Собранию РФ 1 марта 2018 года: «Сегодня важнейшим конкурентным преимуществом являются знания, технологии, компетенции. Это ключ к настоящему прорыву, к повышению качества жизни. В кратчайшие сроки нам необходимо разработать передовую законодательную базу, снять все барьеры для разработки и широкого применения робототехники, искусственного интеллекта, беспилотного транспорта, электронной торговли, технологий обработки больших данных». Данные слова актуализируют STEM-образование и подчёркивают его преимущества, а именно:

1. Интегрированный подход к решению современных проблем, основанный на взаимопроникновении различных областей естественных наук, инженерного творчества, математики, цифровых технологий и т. д. В основе данной интеграции

лежит метод проектов, базирующийся на познавательном и художественном поиске и имеющий конкретный реальный продукт в качестве результата деятельности.

2. Адаптация детей, начиная с дошкольного возраста, к современной образовательной среде всех уровней образования. В контексте преемственности всех уровней образовательной системы РФ все компоненты образовательной среды — содержательные, технологические, предметно-пространственное наполнение, материально-техническое обеспечение — преемственны в логике возрастных возможностей и содержательного усложнения.
3. Развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательно-исследовательской деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество направлено на формирование не только компетенций, специфичных для этих видов деятельности, но и комфортного самоощущения в современном мире, создание в будущем условий для высокого качества жизни.
4. Развитие критического мышления рассматривается как трёхступенчатый процесс, направленный на формирование:
 - умений получать необходимую информацию;
 - умений её анализировать;
 - умений применять полученную информацию в практической деятельности.
5. Формирование навыков коллективной работы в синтезе с индивидуализацией образования заключается в умении:
 - объединять индивидуальные интеллектуальные алгоритмы для достижения общих целей;
 - договариваться, правильно задавать вопросы, аргументировать логически обоснованными фактами и т. д.,

то есть формирует культуру дискуссии и навык «сублимированного вывода».

Общий положительный результат формирует уверенность в собственных силах и ощущение эффективности работы в команде.

Кроме того, в процессе коллективной деятельности воспитывается ценностное отношение как к процессу, так и к результатам труда, как общего, так и каждого участника.

6. Первичная пропедевтика ряда профессий и специальностей XXI века, среди которых: специалисты в области информационных технологий, в том числе информационной безопасности, умеющие работать с большим объёмом оперативной информации; аналитики, инженеры и операторы электронно-вычислительных систем; специалисты машиностроительных отраслей; специалисты в области робототехники, автоматики, ядерной физики, радиохимии, безопасности и нераспространения ядерных материалов; военные профессии, где требуются технические знания из разных областей.
7. Развитие интереса к техническому творчеству. STEM-образование призвано возродить систему секций и кружков «юных техников», основанных на естественном интересе детей к техническому конструированию и моделированию.

Важно, чтобы данные виды деятельности опирались на исследовательский опыт ребёнка, приобретённый в детском саду, чтобы естественнонаучная картина мира формировалась на основе системно-деятельностного подхода и базировались на знаниях, полученных опытно-экспериментальным путём.

В данной 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 приводят к возникновению у ребёнка желания 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.

STEM, таким образом, становится дополнением к обязательной части основной образовательной программы (ООП). В основной образовательной программе для дошкольников, особенно в части, разрабатываемой участниками образовательных отношений, мобильно и динамично реализуется востребованное содержание, отвечающее интересам и приоритетам современного дошкольника.

Программы STEM для младших школьников ориентированы на увеличение их интереса к обычным урокам, где они получают базовые знания из различных областей науки и техники. Во внеурочной деятельности школьники применяют уже полученные знания и дополняют их умениями, добытыми в опытно-экспериментальной практике.

8. Формирование основ безопасности, как собственной (в процессе взаимодействия с окружающим миром), так и безопасности окружающей среды, которая напрямую зависит от деятельности человека, осмысление технократических рисков, влияния технического развития на экологию и состояние планеты в целом. Особенно актуальным является вопрос возможного влияния роботизации на судьбу человечества.
9. Создание условий для выявления и дальнейшего сопровождения одарённых детей, имеющих неординарное мышление и проявляющих особые способности и стремление к научно-техническому творчеству.

Отметим, что эти преимущества обеспечивают амплификацию детского развития, «необходимое условие разностороннего воспитания ребёнка» (А. В. Запорожец). Особенно велико значение богатства возможностей на ранних ступенях детского развития. Это средство преодоления его односторонности, выявления задатков и способностей. В соответствии с теорией А. В. Запорожца программа STEM-образования предполагает максимальное обогащение специфичных форм детской деятельности: игры, познавательно-исследовательской, конструирования, художественно-эстетической, а также обеспечивает возможность продуктивного общения детей друг с другом, с педагогами и родителями для полноценного развития интеллектуальных способностей каждого ребёнка.

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. Данное содержание также может дополнять обязательную часть основной общеобразовательной программы.

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

Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»

- Экспериментирование с предметами окружающего мира
- Освоение математической действительности путём 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 наглядного чувственного восприятия; • формирование экологического сознания.	Образовательный модуль «LEGO-конструирование» • Способность к практическому и умственному экспериментированию, оценку, установлению причинно-следственных связей, речевому планированию и речевому комментированию процесса и результата собственной деятельности; • умение группировать предметы; • умение проявлять осведомлённость 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 аналогии и синтез; • умение создавать конструкции и моделировать объекты на основе пазового крепления деталей.	Образовательный модуль «Математическое развитие» • Комплексное решение задач математического развития с учётом возрастных и индивидуальных особенностей детей по направлениям: величина, форма, пространство, время, количество и счёт.	Образовательный модуль «Робототехника» • Развитие логики и алгоритмического мышления; • формирование основ программирования; • развитие способностей к конструированию и моделированию; • обработка информации; • развитие способности к абстрагированию и нахождению закономерностей; • умение быстро решать практические задачи; • овладение умением акцентирования, схематизации, типизации; • знание универсальных знаковых систем (символов) и умение ими пользоваться; • развитие способностей к оценке процесса и результатов собственной деятельности.	Образовательный модуль «Мультистудия “Я творю мир”» • Освоение ИКТ и цифровых технологий; • освоение медийных технологий; • организация продуктивной деятельности на основе синтеза художественного и технического творчества.
--	--	--	---	---

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

- Игра.
- Конструирование.
- Познавательно-исследовательская деятельность.
- Учебная деятельность.
- Различные виды художественно-творческой деятельности.
- Освоение 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: развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательно-исследовательской деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество детей дошкольного и младшего школьного 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»).

Деятельность взрослого направлена на то, чтобы ребёнок 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 ребёнка появляется способность действовать «в уме», которая является важнейшим условием развития интеллектуальных способностей.

Содержание каждого модуля разделено на две части: для детей дошкольного возраста и для 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), 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» (далее по тексту «Программа») построена на позициях детоцентризма, провозглашающего «культуру достоинства» вместо «культуры полезности». В Программе отсутствуют жёсткая регламентация знаний детей и предметный центризм в обучении.

В основу Программы положены принципы развивающего обучения и научное положение Л. С. Выготского о том, что правильно организованное обучение «ведёт» за собой развитие.

Деятельностный подход — ключевой в развитии интеллектуальных способностей. В рамках Программы авторы опирались на принципы, сформулированные рядом выдающихся российских и зарубежных психологов и педагогов. Этот подход сохранил свою актуальность, так как для развития интеллекта в современных условиях требуется активная позиция, которую необходимо воспитывать с дошкольного возраста.

Активная познавательная позиция ребёнка — главное и в нашей Программе, так как «ни слова, ни наглядные образы сами по себе ничего не значат для развития интеллекта». Нужны именно действия самого ребёнка, который мог бы активно и увлечённо (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 практического действия с предметами у ребёнка происходит интериоризация предметных действий, то есть их постепенное превращение в умственные операции. По мере формирования операций взаимодействие ребёнка с миром всё в большей мере приобретает интеллектуальный характер. Кроме того, Программа базируется на теории А. В. Запорожца об амплификации (обогащении) детского развития, основу которой составляет расширение спектра деятельности, специфичных для детей дошкольного возраста, что способствует полноценному проживанию ими всего периода детства.

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.

Программа уникальна ещё и потому, что отталкивается от комплексного научно-технического целеполагания, при котором инженерные и естественнонаучные компетенции формируются у детей, начиная с младшего дошкольного возраста, что ведёт к развитию познавательной активности, способов умственной деятельности, формированию системы знаний и умений детей от 3 до 11 лет, создавая предпосылки для продолжения политехнического и естественнонаучного образования в школе и в вузе.

Данные принципы сформулированы как основополагающие во **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 ребёнком 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 ребёнка;
- 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 во **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) учёт 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 общего образования;
- 7) разнообразие организационных форм и учёт индивидуальных особенностей каждого обучающегося (включая одарённых 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 создаёт 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**» определён 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 ребёнка в пяти образовательных областях. Образовательные области, содержание образовательной деятельности, равно как и организация образовательной среды, в том числе предметно-пространственной среды, выступают в качестве модулей, из которых создаётся 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 детей, 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 также предусмотрены гибкие базисные универсальные программы для воспитанников с ОВЗ, интеграция которых может найти более широкое применение в практике психолого-педагогической коррекции.

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

Большинство исследователей сходятся во мнении, что наиболее благоприятным периодом интеллектуального развития является дошкольный и младший школьный возраст. Первостепенное значение на этом этапе жизни ребёнка приобретает его интеллектуальное развитие как процесс сложного личностного образования, так как именно в этом возрасте ребёнок активно стремится к познанию всего нового, к достижению новых результатов, которые уже не укладываются в рамки ранее полученных знаний и представлений, овладевает способами анализа и решения разнообразных задач.

Процесс развития познания можно разделить на несколько уровней, привязанных к определённому возрасту ребёнка. Каждый предыдущий уровень закладывает основу для последующего.

Дошкольный возраст (от 3 до 7 лет) — очень важный период, когда ребёнок делает качественный скачок в своём развитии. К 3 годам у детей уже сформированы такие познавательные процессы, как ощущения, произвольное внимание и активная речь. Он с интересом осваивает мир, у него моделируются правильные представления о простейших явлениях природы и общественной жизни. Активная двигательная и игровая деятельность, использование речи служат катализатором для развития всех процессов познания, в том числе и восприятия: цвета и формы, целого и части, пространства и времени, себя и окружающих людей. У ребёнка складываются сложные виды перцептивной аналитико-синтетической деятельности.

Благодаря перцептивным процессам (от лат. *perceptio* — восприятие), которые генерируются органами чувств — зрением, слухом, осязанием, обонянием и др. — окружающий мир открывается ребёнку во всем многообразии красок, звуков, запахов, вкусов и форм.

Формирование перцептивных действий обеспечивает успешное накопление новых знаний, быстрое освоение новой деятельности, адаптацию в новой обстановке. Развитие перцептивных действий проходит ряд этапов. В возрасте 3–4 лет восприятие носит предметный характер, т. е. ребёнок ещё не может отделять свойства предмета от самого предмета. В процессе игровой и предметной деятельности к 5 годам он получает представление об основных фигурах и цветах, о пространстве и времени, у него формируется представление о величине предметов и умение их сравнивать. В возрасте

5–7 лет знания о предметах и их свойствах расширяются, восприятие становится более совершенным, осмысленным, целенаправленным и анализирующим, ребёнок приобретает свой личный опыт и одновременно усваивает опыт общественный.

Значение восприятия трудно переоценить, так как оно формирует базис для развития мышления, способствует развитию речи, внимания, памяти, воображения.

Внимание проявляется в любой сознательной деятельности и может быть охарактеризовано такими свойствами, как избирательность, объём непосредственного запоминания (кратковременной памяти), концентрация, переключаемость. В начале дошкольного возраста внимание ребёнка сосредоточено лишь на тех окружающих предметах и выполняемых с ними действиях, которые вызывают у него интерес (непроизвольное внимание), и сохраняется лишь до тех пор, пока интерес не угаснет. Принципиальное изменение внимания в дошкольном возрасте заключается в том, что дети 4–6 лет начинают овладевать произвольным вниманием, сознательно направляя его на определённые предметы. Несмотря на это, непроизвольное внимание в дошкольном возрасте остается доминирующим, и только к концу дошкольного возраста способность детей к произвольному вниманию получает интенсивное развитие.

Дошкольный возраст — это возраст интенсивного развития памяти. На данном этапе память становится ведущей познавательной функцией, и ребёнок с легкостью запоминает самый разнообразный материал. При этом он не ставит себе сознательно цель что-либо запомнить или припомнить (непроизвольная память). Ребёнок запечатлевает в своей памяти только интересные, эмоциональные события и яркие, красочные образы. Элементы произвольной памяти появляются у ребёнка к концу дошкольного возраста, однако целенаправленное запоминание и припоминание появляются только эпизодически. Игровая деятельность, когда запоминание является условием успешного выполнения ребёнком взятой на себя роли, является наиболее благоприятным условием для формирования произвольной памяти.

Воображение детей младшего и среднего дошкольного возраста имеет воссоздающий характер, возникает непроизвольно и механически воспроизводит полученные впечатления в виде образов. Предметом воображения становится то, что произвело на ребёнка сильное эмоциональное впечатление, взволновало и заинтересовало его. Старший дошкольный возраст является наиболее благоприятным для развития воображения. У ребёнка в этом возрасте формируется умение создавать замысел и планировать его реализацию, что свидетельствует о росте произвольности воображения.

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 ещё довольно долго, особенно в начальных классах, сильным и конкурирующим с произвольным остаётся непроизвольное внимание. Объём и устойчивость, переключаемость и концентрация произвольного внимания к четвёртому классу школы у детей почти такие же, как 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 ребёнка.

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 3–4 года учения в школе прогрес-

сирует достаточно быстро. Несколько отстаёт в своём развитии опосредствованная, логическая память, так как в большинстве случаев ребёнок, будучи занят учением, трудом, игрой и общением, вполне успешно обходится механической памятью.

За первые 3–4 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 на уровне конкретных понятий.

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

Таким образом, развитие интеллектуальных способностей на 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.

Основной вектор развития интеллектуальных способностей в дошкольном и младшем школьном возрасте должен быть направлен на совершенствование процессов познания — восприятия, памяти, воображения, мышления. По уровню сформированности познавательных процессов, по способности к самостоятельному творческому познанию, к практическому и умственному экспериментированию, обобщению, умению анализировать процесс и результаты собственной деятельности, проводить аналогии и осуществлять умозаключения можно судить об уровне интеллектуального развития ребёнка.

1.4. Ожидаемые результаты освоения Программы

Целью программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» является развитие интеллектуальных способностей детей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество.

Под интеллектуальными способностями понимается «способность к осуществлению процесса познания и эффективному решению проблем». В соответствии с требованиями федерального государственного стандарта дошкольного образования планируемые результаты представлены в форме целевых ориентиров. К завершению дошкольного возраста ребёнок активно проявляет любознательность, как во взаимодействии со взрослыми и сверстниками, задавая вопросы, так и самостоятельно, устанавливая причинно-следственные связи. Интеллектуальные способности ребёнка проявляются в умении самостоятельно придумывать объяснения явлениям природы или поступкам людей. Ребёнок склонен наблюдать, экспериментировать, активно формируя элементарные представления из области живой природы, естествознания, математики и т. п. Это проявляется в овладении способами элементарного планирования деятельности, построения замысла, умении выбирать себе партнёров по совместной деятельности. Ребёнок способен к принятию собственных решений, опираясь на свои знания и умения в различных видах деятельности. В результате освоения программы ребёнок способен проявлять инициативу и самостоятельность в разной деятельности — игре, общении, познавательно-исследовательской деятельности, конструировании и пр.

Ребёнок, осваивающий программу, обладает развитым воображением, которое реализуется в разных видах деятельности, в конструировании, создании собственных образцов, творческих фантазиях и пр. В результате освоения программы ребёнок получает опыт положительного отношения к миру, к разным видам труда, другим людям и самому себе, обладает чувством собственного достоинства. Активно взаимодействуя со сверстниками и взрослыми, дошкольник овладевает способностью договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других. В результате ребёнок получает возможность адекватно проявлять свои чувства, в том числе чувство веры в себя, стараться разрешать конфликты.

2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Описание образовательной деятельности в соответствии с целями и задачами STEM-образования, представленными в образовательных модулях

Парциальная программа развития интеллектуальных способностей детей дошкольного и младшего школьного возраста состоит из отдельных образовательных модулей, рекомендованных как к комплексному, так и к самостоятельному использованию в детских садах и младших классах школы. При полном или частичном объединении модулей в универсальную образовательную систему допускается внесение правомерных корректив в содержание с целью максимально эффективного развития интеллектуальных способностей детей в процессе познавательной деятельности и их вовлечения в научно-техническое творчество.

2.1.1. Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»

Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля» лежит в основе STEM-образования, так как теоретические позиции и практические разработки автора созвучны современным педагогическим идеям. Кроме того, дидактическая система Ф. Фрёбеля 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 из всех перечисленных областей.

За свою жизнь Фрёбель преподавал в школах и университетах, руководил учебными заведениями и сам их создавал, писал статьи и книги, которые теперь являются классикой педагогической литературы. Но главным делом его жизни стало устройство воспитательных заведений для детей, которые ещё не учатся в школе. В 1840 году он открыл в германском Бланкенбурге первый «детский сад». Идея о том, что дети — «цветы жизни», а воспитатели — «прекрасные садовницы», до сих пор является гимном гуманистической педагогики!

Фрёбель считал, что каждый ребёнок от рождения наделен инстинктами деятельности (активности), познания, художественным и религиозным. Инстинкты эти имеют божественное происхождение. Соответственно, процесс воспитания, саморазвитие ребёнка — не что иное, как последовательное выявление в нём божественного начала. А будучи сторонником концепции идеализма, согласно которой идея (дух) первична над материей, Фрёбель видел путь к уничтожению общественного зла и улучшению нравов через воспитание детей с самого раннего возраста, через ненавязчивое, но планомерное развитие их врождённых способностей.

В числе идей Фрёбеля — создать единую систему учреждений для любого возраста, так как воспитание человека длится, по сути, всю его жизнь. Превратить образование из элитарного, доступного выходцам из определённых слоев общества, во всеобщее, тем самым обеспечив грамотными людьми промышленность и науку. При этом во главу угла важно ставить не подготовку ребёнка к определённому статусу или профессии, а всестороннее развитие личности, всеохватывающее образование в соответствии с внутренней природой ребёнка.

Образовательная программа, реализованная Фрёбелем в созданных им учреждениях, была весьма обширной. Она включала такие предметы, как искусство, естествознание, история и языки; дети изучали природные ресурсы, способы их использования и переработки сырья; уделялось внимание трудовому воспитанию. Образовательный процесс был двусторонним, с обоюдным включением в него ребёнка и наставника. Педагоги должны были проявлять, наряду с требовательностью и строгостью, гибкость, снисходительность, искреннюю заинтересованность в развитии индивидуальных качеств детей.

Воздействие на ребёнка производилось путём побуждения к различным видам деятельности. Основными из них Фрёбель считал игру, учёбу и труд, в ходе которых получают развитие природные способности. Такой подход реализовывался на всех этапах обучения, в том числе и в детских садах, где в центре внимания оказывалась игра под руководством специально обученных воспитательниц-«садовниц».

Всё многообразие занятий, в которые предлагается вовлекать детей, Фрёбель объединил в стройную систему. В своей работе он опирался на представление о природе ребёнка: его подвижности, непосредственности, прогрессе физических и умственных сил, общительности, любознательности. Это нашло отражение в созданной им методике дошкольного воспитания, которая базируется на развитии органов чувств, движений, мышления и речи.

Фрёбель обосновал воспитательно-образовательное значение игры для развития маленьких детей и предложил особый дидактический материал — так называемые «Дары»: систему занятий с геометрическими телами для развития пространственных представлений, восприятия движения, формы, цвета, величины, числа, способностей к конструированию. Широко вводились дополнительные материалы, такие как камешки, песок и палочки; много времени уделялось беседе, рассказыванию, пению, моделированию, вырезанию, рисованию, посильному труду и наблюдениям на свежем воздухе — в огороде, цветнике или саду.

Игра является базовой потребностью ребёнка, инстинктивным, естественным состоянием, собственно, жизнью, считал Фрёбель. Именно через игру ребёнок транслирует свое восприятие действительности и свои внутренние силы; через его действия, будь то укачивание куклы или имитация работы, можно понять, что малыш чувствует, испытывая на себе то или иное воздействие окружающих людей: родителей, друзей, воспитателей, соседей. Кроме того, Фрёбель указывал на неразрывную связь детской игры и развития речи.

Фрёбель полагал, что с помощью специальных материалов для игр можно раскрыть потребности детей, развить их индивидуальные способности. Фактически немецкий педагог первым в истории придумал образовательные средства, которые сегодня самым широким образом используются и в практической деятельности — и воспитателями в детских садах, и родителями дома.

Много созвучных с педагогическими взглядами Ф. Фрёбеля позиций мы сегодня находим в федеральном государственном стандарте дошкольного образования: полноценное проживание ребёнком всех этапов детства (младенческого, раннего и дошкольного возраста), обогащение (амплификация) детского развития; уважение личности ребёнка; личностно-развивающий и гуманистический характер взаимодействия взрослых и детей; развитие детей в специфических видах деятельности: прежде всего в форме игры, познавательной и исследовательской деятельности, в форме творческой активности, обеспечивающей художественно-эстетическое развитие

ребёнка; содействие и сотрудничество детей и взрослых, признание ребёнка полноценным участником (субъектом) образовательных отношений; построение образовательной деятельности на основе индивидуальных особенностей каждого ребёнка.

Сами принципы дошкольного образования, на которых базируется ФГОС ДО, имеют с общественными и педагогическими взглядами известного немецкого педагога единую общегуманистическую основу. Они получили распространение во многих странах. И хотя дидактическая система Фрёбеля зачастую подвергается критике за чрезмерный контроль за деятельностью ребёнка, за формалистичность и педантичность «Даров», на сегодняшний день практика организации детских садов распространена фактически повсеместно.

Ведущие отечественные педагоги — К. Д. Ушинский, А. С. Симонович, Е. Н. Водовозова, П. Ф. Лесгафт, Л. К. Шлегер, Е. И. Тихеева — высоко оценили вклад Фрёбеля в развитие дошкольного образования. Хорошо известно исследование Л. М. Волобуевой, составителя сборника «Будем жить для своих детей» (Л. Волобуева. Ф. Фрёбель. Будем жить для своих детей. — М., 2000), в котором представлен системный анализ мировоззрения, идей и практических находок выдающегося педагога.

Фрёбель стал первым, кто подарил миру полноценную, самостоятельную, методически выверенную дошкольную систему, включающую дидактические материалы для реализации воспитательной и образовательной деятельности на практике. Именно его учение способствовало выделению дошкольной педагогики в отдельную отрасль педагогической науки.

Кроме того, Фрёбелю принадлежит всем известная возрастная периодизация «младенчество, детство, отрочество, юность». Каждому периоду в ней соответствуют виды деятельности, оптимальные именно в это время для эффективного развития, и способы наиболее продуктивного влияния. Например, уход является ключевым воздействием на ребёнка в младенчестве, воспитание — в детстве, и обучение — в отрочестве.

Также важно своевременно определить, с какими объектами ребёнок будет контактировать по мере развития. Надо создать вокруг него предметную среду, которая послужит делу развития личности, мотивации к постижению окружающей действительности. Исходя из этого принципа, Фрёбель создал систему «Даров». Изначально их было шесть. Последователи Фрёбеля увеличили это число, однако оригинальная традиция является самой признанной в мировой педагогике. Поскольку термин «Дары Фрёбеля» находится под защитой авторского права (свидетельство Роспатента на товарный знак «Дары Фрёбеля» № 621468), в дальнейшем будет использоваться термин «Наборы для развития пространственного мышления» (по системе Ф. Фрёбеля).

Целью данного образовательного модуля является формирование естественно-научной картины мира и развитие пространственного мышления у детей дошкольного и младшего школьного возраста на основе дидактической системы Фридриха Фрёбеля.

Данная система в силу своей универсальности может выступать в качестве основополагающей для пропедевтики STEM-образования в детском саду, поскольку в ней систематизированы знания из всех перечисленных областей: «science» — «наука», «technology» — «техника», «engineering» — «инженерия», «mathematics» — «математика».

Структурно-образовательный модуль состоит из двух содержательных блоков. Это «Наборы для развития пространственного мышления № 1» (по системе Ф. Фрёбеля), которые соответствуют первоисточнику, и «Наборы для развития пространственного мышления № 2» (по системе Ф. Фрёбеля) — модификации исходных материалов в виде мягких напольных модулей, которые перемещают ребёнка 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 «ракурса» как точки зрения на объект в пространстве, а также получаемой проекции (изображения) объекта в данной части пространства. Представления ребёнка постепенно приобретают гибкость, подвижность, он овладевает умением оперировать наглядными образами: представлять себе предметы в разных пространственных положениях, мысленно изменять их взаимное расположение.

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

Чёткой возрастной соотнесённости наборов нет. Их использование в образовательном процессе может проходить как в обязательной части основной образовательной программы ДОО, являясь дополнительным материалом для решения поставленных педагогом образовательных задач, так и в части, формируемой участниками образовательных отношений, в режиме студийно-кружковой деятельности.

В начальной школе образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля» может использоваться как полностью, так и частично. Наборы могут использоваться учителями как на уроках математики и технологии, так и во внеурочной деятельности.

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

Образовательный модуль позволяет организовать знакомство детей со свойствами воды, воздуха, объектов неживой и живой природы, оптическими явлениями.

Сегодня и родители дошкольников, и педагоги ДОО озабочены вопросом подготовки малышей к школе. Наличие определённого круга представлений об окружающем мире, интереса к новым знаниям, умения анализировать, обобщать и делать выводы, добывать информацию и работать с ней, мыслить результативно, самостоятельно организовывать свои дела, решая различные задачи, — вот неполный перечень характеристик первоклассника, которые заявляет современная школа. Порой случается так, что чрезмерно интенсивная подготовка к школе вызывает у ребёнка стойкое нежелание идти в первый класс. Хочется рассказать о том, как можно сформировать значимые учебные умения и расширить представления ребёнка об окружающем мире в интересной и увлекательной форме — опытнической деятельности.

Глубокое знакомство ребёнка со свойствами окружающего мира трудно представить без его исследовательской деятельности в природе. 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, добытые самостоятельно, всегда являются глубокими и прочными.

Дошкольники любят экспериментировать — эта деятельность отвечает возрастным особенностям их мышления: наглядно-образного и наглядно-действенного. Их экспериментирование сходно с игрой, а также с манипулированием предметами, которые являются основными способами познания окружающего мира в дошкольном детстве. Экспериментирование дает детям реальные представления о различных сторонах предметов и явлений, об их взаимоотношениях с другими предметами, явлениями и со средой, в которой они находятся.

Благодаря протяжённым 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 ребёнка с новыми фактами, но и накопление фонда умственных приёмов и операций. Учёные отмечают положительное влияние экспериментов на эмоциональную сферу ребёнка, развитие творческих способностей и познавательного интереса к окружающему.

В области экологического воспитания метод экспериментирования особенно важен. Одной из задач воспитания экологической культуры дошкольников является ознакомление детей со взаимосвязями, существующими в природе. Именно осознание единства природы, тесной связи всего со всем, позволит ребёнку в настоящем, а главное, в будущем правильно строить свое поведение по отношению к природе. Изучая особенности жизни живых существ, свойства воды, воздуха, песка, глины, почвы, камней, их взаимодействия друг с другом и окружающей средой, дети опытным путём получают неоценимые по своей важности знания. Такие знания остаются на всю жизнь, так как ребёнок не просто слушал рассказ взрослого, а сам лично наблюдал процесс, участвовал в нём, эмоционально переживал, строил предположения, видел результат.

Правильно оборудованная исследовательская лаборатория, при грамотном её 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 навыки проведения исследований. Экспериментирование в домашних условиях не менее значимо. Спокойная атмосфера, доступность оборудования, родители-помощники — те факторы, которые зачастую отсутствуют в образовательной организации. Создавая условия для экспериментирования малыша дома и на прогулках, родители открывают ему двери для изучения окружающего мира. Какие условия необходимо создать в детском саду и дома, чтобы процесс экспериментирования был не только развлечением, но и познанием? Вот несколько советов.

- Помогайте детям находить ответы на их вопросы самостоятельно, не давая готовых ответов. Задайте наводящие вопросы, организуйте вместе с малышами эксперименты и опыты.
- Появление у ребёнка интереса к экспериментированию зависит от вашей личной заинтересованности, поэтому проявляйте искренний интерес к той деятельности, которой предлагаете заняться.
- Не сдерживайте инициативы малыша, предоставьте ему сделать все доступные для него действия, оказывайте лишь необходимую с вашей стороны помощь. Именно здесь домашнее экспериментирование выигрывает у занятий в детском саду, где чаще всего дети являются лишь наблюдателями опыта.

- Для дошкольников пока сложны эксперименты, длящиеся от недели и более, поэтому при таком эксперименте периодически вместе с ребёнком обсуждайте его ход, ведите календарь наблюдений, где будут отражены происходящие изменения, — это поможет интересу ребёнка не угаснуть.
- В заключение эксперимента старайтесь подвести малыша к выводу: «О чём свидетельствует результат опыта, что это значит?» Это поможет развить способность анализировать, делать выводы и обобщать, что очень пригодится для обучения в школе и всей последующей жизни.

Набор экспериментов, предложенных в модуле, поможет увлечь детей изучением самых разных свойств окружающего мира. В выборе содержания занятий ориентируйтесь на интересы детей, не навязывая им те сведения, которые ещё сложны для их понимания. Наблюдайте, чем интересуются дети на прогулке, какие вопросы задают. Внимательное отношение поможет выбрать именно те занятия, которые будут отвечать актуальным познавательным потребностям. Мэру непосредственного участия детей в проведении эксперимента определяйте в зависимости от их количества и степени подготовленности. Специальные материалы, представленные в модуле, помогут привлечь внимание детей к экспериментированию, облегчат педагогам и родителям поиск необходимого оборудования, сделают занятия в образовательной организации и дома яркими и интересными.

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 ребёнка в совместной деятельности со взрослым, но не актуализирующий его 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, её обогащение, обеспечение игрового времени и пространства;
- взаимодействие с родителями по вопросам образования ребёнка, непосредственного вовлечения их в образовательную деятельность, в том числе путём создания образовательных проектов совместно с семьёй 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 специфичных и предпочитаемых детьми видов деятельности занимают достойное место как в методологии, так и в практике образования.

Венгер Л. А., говоря о развивающей ценности игры, подчеркивал, что любой вид деятельности ребёнка 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.

Короткова Н. А. также отрицает роль взрослого в игре как «цензора» содержания сюжета и «регламентатора» его развития. Основной формой взаимодействия взрослого с ребёнком, по мнению автора, являются партнёрские отношения участников. Взрослый начинает игру или включается в игру детей на общих основаниях, не используя свой авторитет взрослого, и последовательно передаёт ребёнку 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.).

Поддьяков Н. Н. утверждает, что конструкторская деятельность играет существенную роль в умственном развитии ребёнка. В процессе конструктивной деятельности ребёнок создаёт определённую, заранее заданную воспитателем модель предмета из готовых деталей. В этом процессе он воплощает свои представления об окружающих предметах в реальной модели этих предметов. Конструируя, ребёнок уточняет свои представления, глубже и полнее познаёт 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 ребёнка 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 т. д.

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 всём 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 учёбе, 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 плит, играющих роль основания для конструкции, включают в себя тематические декорации, миниатюрные фигурки людей, животных, растений и другие атрибуты для полноценной игры. Это даёт 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, шестерёнки, рычаги. Важно, что ребёнок не просто собирает разного рода технику (самолёты, 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 определённую 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 со стандартными размерами деталей для старших дошкольников и школьников.

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, 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 трёхчастная система творческого конструирования, которая состоит из трёх 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 обобщённых 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 **четвёртый 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 детей и взрослых, в том числе и родителей 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 путём 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 соответствии с требованиями ФГОС ДО, познавательное развитие предполагает развитие интересов детей, любознательности и познавательной мотивации; формирование познавательных действий, первичных представлений 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.).

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

Конкретное содержание образовательных областей зависит от возрастных и индивидуальных особенностей детей, определяется целями и задачами программы и может реализовываться в общении, игре, познавательно-исследовательской деятельности как сквозных механизмах развития ребёнка.

Знакомство детей с основными областями математической действительности 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 её реализации и компонентов развивающей предметно-пространственной среды.

Фундаментом математического развития является умение сравнивать различные предметы по величине, разбираться в параметрах их протяженности. От практического сравнения величин предметов и их отношений «длиннее – короче», «выше – ниже», «шире – уже» ребёнок перейдёт к их количественным соотношениям «больше – меньше», «равенство – неравенство».

Другим основополагающим свойством предметов и их частей является форма. К её пониманию дети приходят через знакомство с геометрическими фигурами — графическими двухмерными изображениями одной из граней объёмного геометрического тела. Освоение формы можно разделить на два направления: сенсорное восприятие детьми геометрических тел и становление элементарного геометрического мышления при изучении различных фигур. Иными словами, без чувственного восприятия формы невозможно её логическое осознание. Сенсорное восприятие формы конкретного предмета позволит со временем, абстрагируясь, видеть её и в других окружающих объектах.

Не менее существенна пространственная ориентировка, которая позволяет не только видеть форму и оценивать размеры отдельных предметов, но и правильно понимать их местоположение по отношению друг к другу и к человеку. Ориентировка в пространстве также имеет чувственную основу и позволяет ребёнку выработать личную систему отсчёта (например, относительно себя: вверху — там, где голова; внизу — там, где ноги; справа — там, где родинка на руке и т. д.).

Сложнее всего малышам освоить понятие времени. Ведь они воспринимают его, ориентируясь подчас на переменчивые признаки, которые зависят от длины светового дня в разное время года и даже погоды в данном случае имеется в виду сезонные изменения погоды, а не тучи. Наиболее сложно для детей понятие времени. Время воспринимается ребёнком опосредованно, через конкретные, часто изменчивые 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: освещённость, положение солнца и т. д.

Знакомство с понятиями количества и счёта начинается с простейших сопоставлений размеров различных предметов (сперва отдельных, позднее — объединённых в группы). Только на практике освоив принцип соотношений величин на уровне «больше — меньше», «выше — ниже», «шире — уже», ребёнок будет готов перейти к количественному исчислению этих параметров, к полноценному восприятию счёта, числа, состава чисел.

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

Этому и посвящён данный образовательный модуль, целью которого является комплексное решение задач математического развития с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. Его содержание характеризуется комплексностью. В нём объединены игры и пособия для арифметической, геометрической, логической и символической пропедевтики. Он включает настольные развивающие игры, пособия для сенсорного развития, наборы геометрических тел и фигур, демонстрационные и раздаточные материалы по направлениям математического развития, логические головоломки, сортировщики, рамки-вкладыши и объёмные вкладыши, абак, счёты, математические конструкторы, шнуровки, круги Луллия и др. Кроме того, в модуле рекомендованы электронные приложения к детскому PlayPad, которые можно бесплатно скачать с портала «Элтиленд».

Структурно-образовательный модуль «Математическое развитие дошкольников» привязан к возрастным задачам освоения математической действительности и включает два блока: «Математическое развитие детей 3–5 лет» и «Математическое развитие детей старшего дошкольного возраста». Набор пособий в каждом блоке обусловлен возрастными задачами и спецификой математического развития.

2.1.5. Образовательный модуль «Робототехника»

Модуль «Робототехника» является одним из самых востребованных в современном образовательном процессе. Сегодня дети с раннего возраста окружены автоматизированными системами, и от их умения ориентироваться в составляющих научно-технического прогресса зависит дальнейшая интенсификация производства в нашей стране и во всем мире.

Истоки робототехники можно обнаружить ещё в античности. В эпической поэме «Иллиада» Гомер описал слуганок, которых бог огня Гефест сделал из золота. Он наделил их способностью ходить, двигать руками, говорить и сделал «разумными». А математик и механик Архит Тарентский за 400 лет до нашей эры якобы сделал искусственного голубя, который мог летать!

Слово «робот» придумал в 1920 году чешский писатель Карел Чапек. Он написал научно-фантастическую пьесу «Р. У. Р.» о производстве искусственных людей. Сначала они покорно выполняли любую работу, но потом мутировали, восстали и уничтожили человечество. А в 1941 году Айзек Азимов использовал в рассказе «Лжец» слово «robotics» — «роботика», или уже привычное «робототехника».

Электроника и информатика, механика и телемеханика, радио- и электротехника, — на этих и других дисциплинах базируется современная робототехника. Практическое знакомство в детском саду и начальной школе с такими понятиями, как координаты, графики, циклы, многозадачность, скорость, мощность и т. п., служит пропедевтикой дальнейшего изучения математики, физики, программирования и других предметов. Занятия робототехникой способствуют развитию логического, пространственного, алгоритмического и эвристического мышления, внимания, памяти, воображения, творческих способностей, моторики и навыков коммуникации.

Современная робототехника — наука об автоматизированных технических системах — подразделяется на промышленную, бытовую, авиационную, военную, космическую и подводную. В каждой из этих областей базовыми являются конструирование и моделирование.

В процессе конструирования происходит создание машин, сооружений, различных технических средств (с опорой на образец, заданные параметры или теоретический замысел). В ходе работы создаются эскизы, рисунки, чертежи, делаются расчёты. Видом конструирования является моделирование. При ориентировании на какой-либо объект или данные о нём создаётся его полное или частичное подобие. Материалы при этом могут быть самые разные, главное, чтобы модель отражала существенные характеристики объекта-оригинала, будь то здание, дорога, самолёт или корабль. Наконец, на основе модели происходит создание макета — миниатюрной копии объекта.

Модуль «Робототехника» включает в себя несколько конструкторов для изготовления роботов с возможностью движения. В соответствии с возрастом, задачи, решаемые ребёнком, постепенно усложняются, от простой сборки и механического перемещения модели до программирования систем управления.

Исследования, проведённые известными отечественными психологами и педагогами, такими как Л. В. Выготский, А. В. Запорожец, Л. А. Венгер и другие, демонстрируют, что развитие творческих способностей детей, в том числе в технических дисциплинах, максимально эффективно происходит на практике, при личном заинтересованном участии ребёнка в достижении результата. Поэтому основу образовательного модуля «Робототехника» составляют прикладные творческие проекты, ориентированные на создание ситуации познавательного поиска. Ребёнок придумывает робота, собирает его, программирует и в итоге использует вместе со сверстниками и взрослыми для игры, на конкурсной основе или для демонстрации тех или иных возможностей.

Наборы конструкторов из образовательного модуля «Робототехника» способствуют освоению навыков конструирования; ознакомлению с основами механики и первичными компонентами электроники, с понятием «алгоритм»; проведению экспериментов с датчиками движения, расстояния, температуры и др.; совершению первых шагов в программировании в моделировании собственных роботов.

Конструкторы, входящие в модуль, различаются по способу крепления деталей (гайки, пазы, «шпильки» и др.), классу роботов (мобильные или манипулятивные), а также по системам управления. В последнем случае выделяют: биотехнические

системы управления (командные, т. е. управляемые с помощью кнопок, рычагов и др.; копирующие, с имитацией человеческих движений; полуавтоматы, с управлением одним органом, таким как рукоятка и т. п.); автоматизированные (программные, предназначенные для выполнения типовых операций, и адаптивные, способные подстраиваться под изменяющиеся условия работы); интерактивные (с возможностью чередования биотехнических и автоматических режимов).

Работа с модулем позволяет совершенствовать навыки логического и алгоритмического мышления; сформировать прочную базу для дальнейшего обучения в области программирования; научить детей собирать дополнительную информацию, необходимую для дальнейшей работы, и критически её оценивать; планировать, детально продумывать и моделировать тот или иной процесс (объект) в учебных и практических целях; уметь находить закономерности, акцентировать внимание на частностях, давать типовую оценку, схематизировать, применять систему условных обозначений; наконец, объективно оценивать результат своей деятельности.

2.1.6. Образовательный модуль «Мультстудия “Я творю мир”»

Обязательной частью STEM-образования является знакомство детей с цифровыми технологиями. Подспорьем в этом является модуль «Мультстудия “Я творю мир”». Он позволяет суммировать и на современном уровне демонстрировать результаты работы детей над различными проектами посредством создания ребёнком собственного мультипликационного фильма. Это достижимо через освоение информационно-коммуникативных, цифровых и медийных технологий, через продуктивный синтез художественного и технического творчества детей.

В состав образовательного модуля входит мультстудия, которую дополняют продукты деятельности ребёнка из любого другого модуля программы STEM-образования, будь то модели, созданные по системе Ф. Фрёбеля, объекты, собранные из LEGO, или роботы. При этом тематика мультипликационных фильмов может быть самой разнообразной. Вот лишь несколько примеров.

- Мультфильм о прошлом планеты Земля, главным героем которого является робот-динозавр. Выбор сюжета и других героев истории полностью зависит от фантазии детей.
- Памятные даты и праздники, которые «оживут» благодаря наборам LEGO «Построй свою историю», «Сказочные и исторические персонажи», «Космос и аэропорт» и другим тематическим комплектам.
- Анимация вращения тел и геометрических преобразований на базе наборов Фрёбеля. Например, яркой окажется визуализация вращения цилиндра, благодаря которой создается видимый образ шара.
- Мультфильм «Красивая математика», доступный самым маленьким, поскольку в его основе лежат узоры из набора Фрёбеля, предназначенного для развития пространственного мышления.

Для создания всевозможных декораций, новых героев и прочих деталей мультфильмов рекомендуется использовать дополнительный инструментарий, например планшеты для работы с графикой и 3D-ручку. В помощь педагогам — программа обучения детей на базе мультстудии с подробными рекомендациями авторов модуля.

2.2. Педагогическая технология реализации Программы

Процесс реализации содержания Программы представляет собой организацию приоритетных для каждого возраста вида деятельности в различных формах, которые представлены в таблице.

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. Фрёбеля	- Организованные педагогом занятия; - совместная с педагогом деятельность; - самостоятельные игры; - интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития пространственного мышления — мягкие модули» (по системе Ф. Фрёбеля).	- Самостоятельные игры; - интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития пространственного мышления — мягкие модули» (по системе Ф. Фрёбеля).	- Организованные педагогом занятия; - совместная с педагогом деятельность; - самостоятельные игры; - интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития пространственного мышления — мягкие модули» (по системе Ф. Фрёбеля).	- Дидактические игры; - работа по схеме, образцу, фотографии; - самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития (по системе Ф. Фрёбеля); - экспериментирование с деталями наборов для развития (по системе Ф. Фрёбеля); - экспериментирование с деталями наборов для развития (по системе Ф. Фрёбеля); - методы анимации.	- Работа по схеме, образцу, фотографии; - работа по образцу педагога; - самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития (по системе Ф. Фрёбеля); - экспериментирование с деталями наборов для развития (по системе Ф. Фрёбеля); - методы анимации.	- Дидактические и конструкторские игры; - работа по схеме, образцу, фотографии; - работа по показу педагога; - самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития (по системе Ф. Фрёбеля); - экспериментирование с деталями наборов для развития (по системе Ф. Фрёбеля); - экспериментирование с деталями наборов для развития (по системе Ф. Фрёбеля); - творческое конструирование и моделирование; методы анимации.

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
Экспериментирование с живой и неживой природой	- Организованные педагогом занятия; - самостоятельная исследовательская деятельность на прогулках; - досуговая деятельность.	Самостоятельная исследовательская деятельность во внеурочное время.	- Организованные педагогом занятия; - самостоятельная исследовательская деятельность на прогулках; - досуговая деятельность.	- Наблюдение; - опытно-экспериментальная деятельность; - метод проектов; - методы анимации.	- Наблюдение; - опытно-экспериментальная деятельность; - техническое конструирование; - метод проектов; - методы анимации.	- Наблюдение; - опытно-экспериментальная деятельность; - метод проектов; - методы анимации.
Математическое развитие	- Организованные педагогом занятия; - самостоятельные игры с математическим содержанием; - досуговая деятельность.		- Организованные педагогом занятия; - самостоятельные игры с математическим содержанием; - досуговая деятельность.	- Дидактические игры; - упражнения; - развивающие игры, головоломки; - использование ИКТ средств; - моделирование; - экспериментирование; - конструирование.	- Дидактические игры; - упражнения; - развивающие игры, головоломки; - использование ИКТ средств; - моделирование; - экспериментирование; - конструирование.	- Дидактические игры; - упражнения; - 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 коллективных проектов.	• 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 коллективных проектов.
Робототехника	• Студийно-кружковые занятия; • самостоятельные игры; • участие в выставках, соревнованиях.	• Внеурочная деятельность; • участие в выставках, соревнованиях.	• Студийно-кружковые занятия; • самостоятельные игры; • участие в выставках, соревнованиях.	• Работа по схеме; • творческое конструирование; • моделирование; • метод индивидуальных и коллективных проектов.	• Работа по схеме; • творческое конструирование; • моделирование; • метод индивидуальных и коллективных проектов.	• Работа по схеме и образцу; • творческое конструирование; • моделирование; • метод индивидуальных и коллективных проектов.	
Мультстудия «Я творю мир»	• Различные виды продуктивной художественно-творческой деятельности; • экспериментирование.	• Свободная художественно-творческая деятельность; • экспериментирование.	• Художественно-творческая деятельность; • экспериментирование.	• Наблюдение с пошаговой съёмкой; • придумывание и съёмка историй, сказок.			

2.3. Особенности взаимодействия с семьями воспитанников

Важным критерием успешного развития детей является коммуникация образовательной организации с семьей. Программа «STEM-образование дошкольников и младших школьников» предполагает систему взаимодействия посредством вовлечения родных и близких ребёнка в процесс его систематизированного воспитания и обучения по следующим критериям.

- Применение потенциала семьи в соответствии с профильной ориентацией её членов. Родители, которые по роду деятельности имеют отношение к научно-техническим и естественнонаучным областям знания, к художественно-эстетическим кругам, к педагогике, могут привлекаться к сотрудничеству с воспитателями и учителями в реализации тех или иных аспектов программы (вплоть до прямого участия в процессе воспитания и обучения).
- Инициирование проектов, в которых будут задействованы все или отдельные члены семьи.
- Установление личных контактов между сотрудниками образовательных организаций и близкими ребёнка в процессе реализации образовательной программы.
- Организация участия родителей в конкурсах, выставках, создании и развитии тематических информационных площадок в рамках социальных сетей.

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 учётом 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 ребёнком 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 ребёнка 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 ребёнка, 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 её само-

стоятельно. Данные, полученные в результате такой оценки, также являются профессиональными материалами самого педагога и не подлежат проверке в процессе контроля и надзора.

Педагогическая диагностика достижений ребёнка 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 ребёнка;
- 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

Методическое обеспечение Программы для дошкольного уровня

1. Образовательный модуль «Дидактическая система Фридриха Фрёбеля». *Маркова В. А., Аверин С. А.* — М., 2018.
2. Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой». *Зыкова О. А.* — М., 2018.
3. «LEGO в детском саду». Парциальная программа интеллектуального и творческого развития дошкольников на основе образовательных решений «LEGO Education». *Маркова В. А., Житнякова Н. Ю.* — М., 2018.
4. Образовательный модуль «Математическое развитие дошкольников». *Маркова В. А.* — М., 2018.
5. Образовательный модуль «Робототехника». *Аверин С. А., Маркова В. А., Теплова А. Б.* — М., 2018.
6. Образовательный модуль «Мультистудия “Я творю мир”». *Муродходжаева Н. С., Амочаева И. В.* — М., 2018.

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 учётом 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:

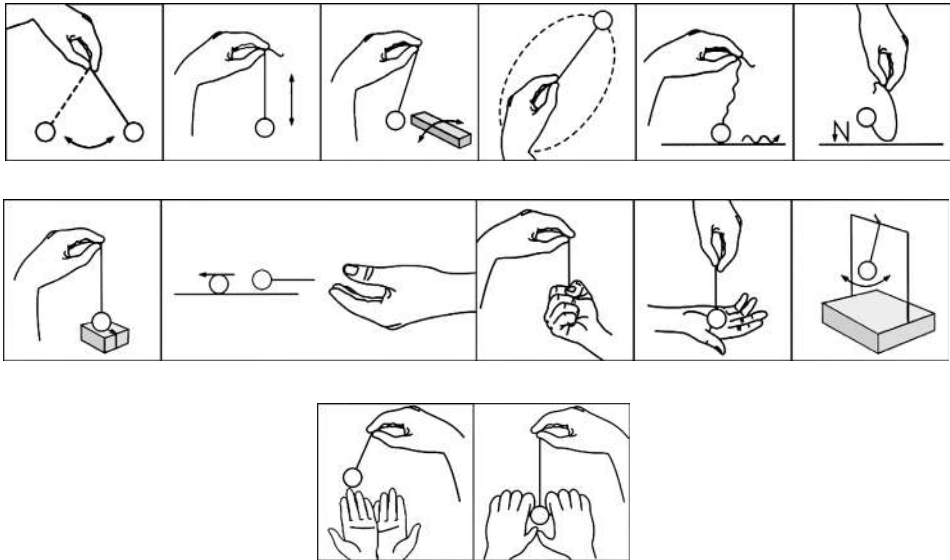
- интеграция содержания различных образовательных модулей в процессе детской деятельности;
- пространственное пересечение различных пособий и материалов;
- доступность материала для самостоятельной деятельности;
- эмоциональный комфорт от содержания пособий и материалов, их эстетических качеств и результатов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

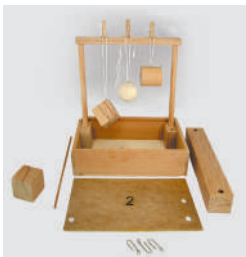
3.2.1. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»

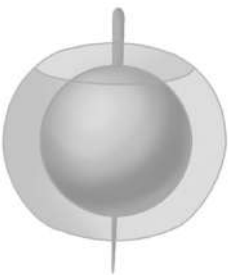
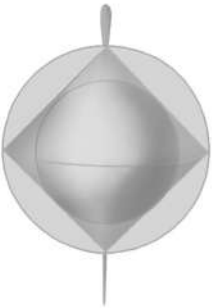
Образовательный модуль «Дидактическая система Фридриха Фрёбеля» состоит из двух содержательных блоков и обеспечивается двумя видами наборов.

1. «Наборы для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фрёбеля). 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. Фрёбеля, которая представляет собой те же 6 классических наборов, но в виде мягких напольных модулей, и перемещает ребёнка с ограниченной площади стола в игровое пространство помещения.

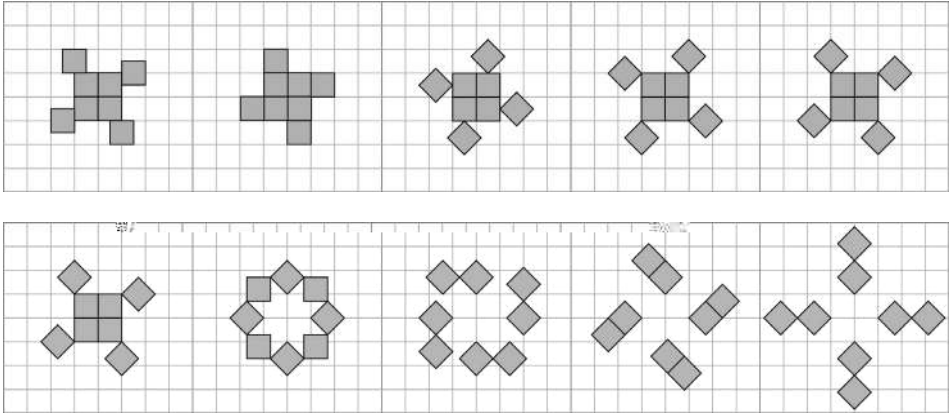
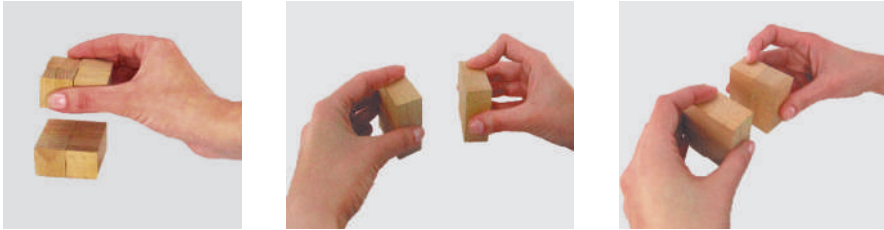
Блок 1. «Наборы для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фрёбеля)»

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

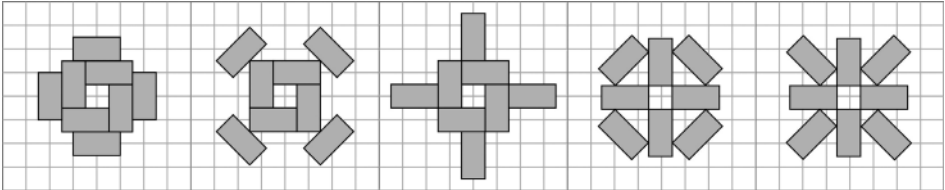
Наборы	Описание
	Мячи можно сравнивать с птицей или кошкой. Их расцветка позволяет формировать речь в контексте природосообразности: например, небесно-синий, солнечно-жёлтый или травянисто-зелёный. Мяч служит Ф. Фрёбелю символом, аллегорией ко «Всему единому» в мире. В 1844 году он опубликовал книжечку 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. Фрёбель понимает под этим противопоставление-равенство, причём 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 издаёт звуки и шумы. Цилиндр, который объединяет в себе функции обоих тел (катится, как шар, стоит, как куб), был добавлен Ф. Фрёбелем в 1843 году. Предметы второго набора по своей высоте, ширине и глубине одинакового диаметра с первым набором (4 см) и дополнены медной петлёй, 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. Фрёбеля. Они, по мнению автора, символизируют единство и многообразие, наглядно представляют покой и движение. Эти основные элементы, или, как их назвал Ф. Фрёбель, «нормальные формы», встретятся детям на уроках математики в школе, в черчении (рисовании), в конструировании, в искусстве и архитектуре. Ф. Фрёбель 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.

Наборы	Описание
	Фигура № 2 — куб с осью через диагонально противоположные углы, и, соответственно, при вращении создаёт визуальный образ объёмного ромба или двух конусов, соединённых основаниями. Фигура № 3 — куб, крутящийся на оси, проходящей через центры диагонально противоположных рёбер, — при вращении получается фигура, состоящая из двух усечённых конусов, соединённых 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 создаётся визуальный образ шара. Фигура № 5 представляет собой вращающийся цилиндр по оси, проходящей диагонально через противоположные рёбра, — при вращении возникает визуальный образ куба. Фигура № 6 — пирамида из основных тел, которая по сути и является логотипом дидактической системы автора.  Фигура № 1  Фигура № 2  Фигура № 3  Фигура № 4  Фигура № 5  Фигура № 6

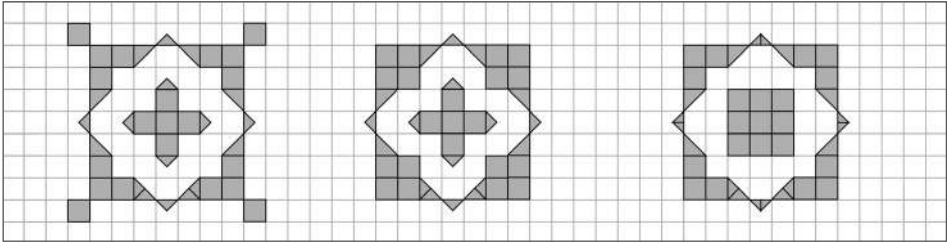
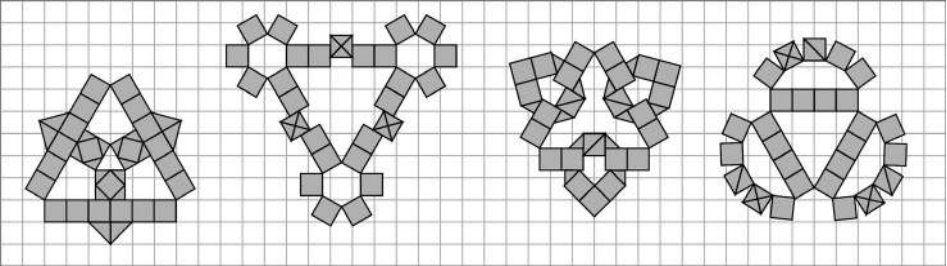
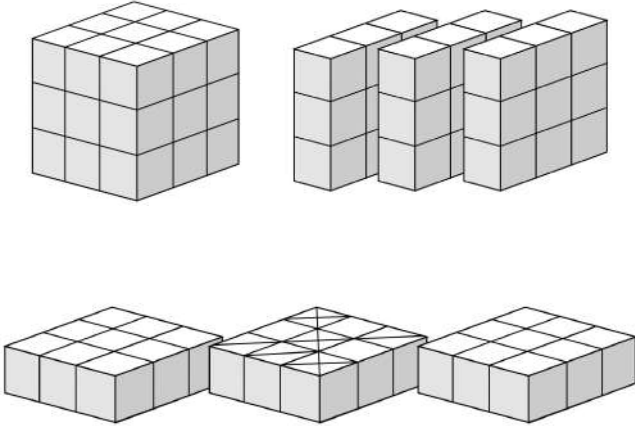
Наборы	Описание
Набор № 3 «Куб из кубиков»   	Третий набор состоит из 8 кубов с гранью 2,5 см в деревянной коробочке с крышкой. Конструкции из кубиков можно складывать и разбирать различными способами. Они позволяют ребёнку воспроизводить окружающую действительность. Все игровые средства и средства занятости Ф. Фрёбеля делают возможным отражение «форм жизни, красоты и познания». Ф. Фрёбель 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. 3. «Формы познания» Ф. Фрёбель 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. Фрёбель 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.      

Наборы	Описание
	«Формы красоты». Набор № 3 Кроме того, что узоры, изображенные на последующих иллюстрациях, носят орнаментальный характер, они развивают у детей проективное видение объёмного тела, так как предлагаемый Ф. Фрёбелем 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 путём собирают куб из четвертинок и половинок.  Фигура 46 Фигура 47 Фигура 48

Наборы	Описание
	Фигура 49 Фигура 50 Фигура 51 Фигура 52
Набор № 4 «Куб из брусков»	Четвёртый набор находится в такой же коробочке, как и третий, но содержит новые фигуры, 8 прямоугольных параллелепипедов размером 5 см × 2,5 см × 1,25 см (Д × Ш × Г). Основной пропорцией Ф. Фрёбель 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-му и 4-му наборам Ф. Фрёбель 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 следующее. 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. Фрёбель хотел наглядно представить детям простые математические знания и связи: соотношение части и целого, объёма и плоскости, образование числа «8» из единиц и из двух меньших чисел, сложение и вычитание в пределах 8.

Наборы	Описание
	«Жизненные формы». Набор № 4  Кроме того, в четвёртом наборе Ф. Фрёбель 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. Фрёбеля четвёртый набор транслирует идеи делимости как объёмных 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.

Наборы	Описание
	Фигура 51 Фигура 52 Фигура 53 Фигура 54
Набор № 5 «Кубики и призмы»	Пятый набор — это увеличение третьего в большей коробочке. Куб с ребром 7,5 см поделён 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 ребёнку разнообразить игровые варианты. 48 литографических листов со схемами дают идеи к формированию «форм жизни, красоты и познания». «Жизненные формы». Набор № 5

Наборы	Описание
	«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. Фрёбеля, это является подтверждением различия формы при единстве содержания, где в качестве содержания выступает куб. 

Наборы	Описание
	Фигуры 45–48 иллюстрируют сложение множеств путём наложения одинаковых фигур одну на другую в два и три этапа. Таким образом, каждый раз ребёнок 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

Наборы	Описание
Набор № 6 «Кубики, столбики, кирпичики»   	Так же как третий и пятый, четвёртый 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 поперёк (6 квадратных кирпичиков). 40 рисунков дают идеи к разнообразным конструкциям с шестым набором. Своими рисунками и пояснениями Ф. Фрёбель 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 осмысливать их структуру и возможности. «Жизненные формы». Набор № 6        

**Блок 2. «Наборы для развития пространственного мышления —
мягкие модули» (по системе Ф. Фрёбеля)**

Наборы	Описание
Набор № 1 	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. Эффективно использование мячиков для детей с ограниченными возможностями здоровья: • 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.
Набор № 2 	В отличие от классического второго набора мягкий модуль не имеет отверстий для палочки. Фигуры подвешиваются на перекладине, и дети ими 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.
Набор № 3 	При работе с третьим и четвертым наборами — мягкими модулями используются те же дидактические приёмы, что и при работе с классическими третьим и четвертым наборами.

Наборы	Описание
Набор № 4 	
Набор № 5 	При работе с пятым и шестым наборами — мягкими модулями используются те же дидактические приёмы, 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 определённые сложности для детей в пространственных ориентировках. Использование рекомендованных Ф. Фрёбелем сюжетов создаёт 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.
Набор № 6 	

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 ребёнка 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 её 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 и почвой.

ВОДА

Опыты и эксперименты с водой.

- «Какого цвета вода?»
- «Есть ли у воды вкус и запах?»
- «Что будет с водой на морозе?»
- «Тонет — не тонет».
- «Поверхностная плёнка воды».
- «Что растворяется в воде?»
- «Как очистить воду?»
- «Чем солёная вода отличается от пресной?»
- «Выращиваем соляные кристаллы».

ВОЗДУХ

Опыты и эксперименты с воздухом.

- «Что такое воздух?»
- Опыт «Сухой из воды».
- Опыт «Воздушные вихри».
- Опыт «Узнаём объём лёгких».
- «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 «Найдём известняк».
- «Собираем коллекцию камней».
- «Исследуем песок».
- «Песочные часы».
- Опыт «Взвешиваем песок».
- «В пустыне».
- Опыт «Песчинки — обитатели пустыни».
- «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 (5 шт.), d – 4 см. 	Пробирки для экспериментов с цветными крышками, 10 шт., h – 6 см. 
Комплект пробирок на крутящейся подставке, 14 шт., h – 11,5 см. 	Комплект пробирок с цветными крышками на подставке, 4 шт., h – 14 см. 	Пипетка, L – 15 см. 
Лабораторные контейнеры с крышкой, 3 шт., h – 4,5 см, 4 см, 3 см. 	Набор из 5 пробирок на подставке, с ложкой и пипеткой, h – 10 см. 	Пробирка «Гигант» на подставке с ложкой и пипеткой, h – 22 см. 

**Пробирки большие
на подставке 2 шт.,
h – 17 см.**



**Пробирки с крышками,
h – 11,5 см.**



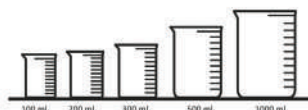
**Набор мерных пробирок
(7 штук, объём от 10 до
1000 мл).**



**Мерные стаканчики
с крышками,
10–20 мл.**



**Набор мерных стаканчи-
ков (5 шт.).**



**Мерный стаканчик
с цветной крышкой,
150 мл.**



**Мерный стаканчик,
50 мл.**



**Стол для игр с водой и
песком 89 × 63 × 44–58 см.**



Изучение ЖИВОЙ природы

Исследование насекомых

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

Исследование растений

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

Пинцет, L – 12 см.



«Портативная лупа»,
h – 19,5 см.



«Карманная лупа»,
L – 10 см.



Лупа большая,
увеличение $\times 2$,
L – 23 см, d – 8 см.



«Снаряжение
исследователя»
(3 вида луп, пинцет).



Лупа «Любопытный
глаз», h – 44 см.



Походный стаканчик для наблюдения, 2 шт., h – 8 см. 	Пинцет-лупа, h – 25 см. 	Мини-лаборатория (в комплекте: 2 лупы, зеркальное отражение, муляж скорпиона). 
«Изучаю насекомое» (совок, лупа, переносная пробирка, универсальная ручка). 	«Юный энтомолог» (с ручкой, 2 лупы, зеркальное отражение), h – 15 см. 	Набор «Маленький биолог» (колба 30 см, сачок, лупа, пинцет). 
Чашка Петри 3-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», L – 14,5 см, d – 4 см. 	Акваскоп, h – 38 см. 	Набор «Сачок и лупа», h – 35 см. 
Сачок, L – 38 см. 	Сачок с переносной пробиркой, d – 3,8 см. 	Большая горка для муравья с открывающейся крышкой. 
Переносной стаканчик-увеличитель (в комплекте муляж паучка), высота не менее 8 см, d – 8 см. 	«Домик для насекомых» (в комплекте: пинцет, пипетка, муляж скорпиона). 	Ёмкость с трёхкратной лупой, h – 4 см. 

«Большая студия жужжания» (в комплекте: пинцет, пипетка, 2 стаканчика с лупой). 	«Малая студия жужжания». 	Увеличительная чашка, h – 6 см. 
Защитные очки. 	Бинокль-коллектор с пинцетом. 	Лоток с крышкой (12 ячеек), 9 × 4,5 см. 
Лоток с крышкой (7 ячеек), d – 7,5 см. 	Стаканчик-увеличитель с крышкой, d – 45 и 30 мм. 	

Изучение ОПТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Опыты и эксперименты на темы:

- «Воды не боюсь, а ударь — разобьюсь»;
- «Удивительный мир стекла»;
- «Как получается радуга?»;
- «Для чего используют стекло?»;
- «Волшебство через стеклышко».

Увеличительная шкатулка, $3,8 \times 3,8 \times 3,8$ см.



Пятикопир, $h - 18$ см, $d - 10$ см.



Шестикопир, $h - 15$ см, $d - 6$ см.



Дополнение к РППС образовательного модуля «Экспериментирование в начальной школе»

Название пособия	Описание
Технология и основы механики «LEGO Education» 	Набор для юных инженеров и учёных. В комплект входит 396 компонентов для 28 моделей: • 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. С помощью деталей набора ребёнок • 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 её использования. Предназначен для изучения конструкции механизмов, различных сил и законов движения на примере собранных машин. Так абстрактная механика и сложные технические науки получают живое воплощение.

Название пособия	Описание
Дополнительный набор «Пневматика» «LEGO Education» 	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. В сочетании с набором «Технология и основы механики» данное образовательное решение позволяет собрать 4 модели реальных пневматических устройств.
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 включён 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 лет, в игровую STEM-среду, где разные комбинации составных частей набора знакомят с основами понятия STEM.



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

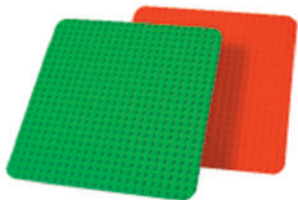
Название набора	Описание
«Дикие животные». DUPLO 	Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры, в которую включаются элементы конструирования пяти мест обитания животных: тайги, саванны, джунглей, Антарктики и речного водоёма. Набор состоит из 104 элементов: деталей LEGO DUPLO, фигурок взрослых и детёнышей 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 водоём). Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.
«Городские жители». DUPLO 	Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры по темам «Профессии», «Семья». Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO. Набор включает 21 фигурку людей LEGO DUPLO разных профессий, национальностей, мужчин, женщин и детей.
«Общественный и муниципальный транспорт». DUPLO 	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. Набор состоит из 32 элементов: деталей автомобилей LEGO DUPLO, фигурок людей LEGO DUPLO, подвижных деталей, колёс и пр. Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.

Название набора	Описание
«Моя первая история». Базовый набор 	Представляет собой атрибуты для творческой игры, которые позволяют придумывать различные рассказы, истории, сказки, объединять сюжеты и создавать дополнительные «гаджеты» для их обыгрывания. 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.
«Люди мира». DUPLO 	Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры по темам «Семья», «Профессии». Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO. Набор включает 16 фигурок людей разных профессий, национальностей, мужчин, женщин и детей.

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
«Кирпичики». DUPLO для творческих занятий 	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.

Название набора	Описание
«Наш родной город». DUPLO 	Представляет собой набор для конструирования городских сюжетов. 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. 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.
Большие платформы для строительства. DUPLO 	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. Набор состоит из 2 платформ размером 38 × 38 см.
Набор с трубками. DUPLO 	Представляет собой набор из 147 деталей LEGO DUPLO и 4 мини-фигурок людей. Набор с трубками LEGO DUPLO, кроме знакомых кубиков, снабжён дополнительными трубками для конструирования различных тоннелей и горок, по которым можно катать шарики. Совместим с другими наборами DUPLO.
«Гигантский набор». DUPLO 	Представляет собой набор для конструирования любых построек, воссоздания разнообразных моделей окружающей среды. Набор состоит из 563 элементов: строительных кирпичиков LEGO DUPLO разных цветов, форм и размеров, с закруглёнными углами, фигурок людей LEGO DUPLO, основ для автомобилей, подвижных деталей, колёс, элементов домов (окно, дверь), платформ для строительства.

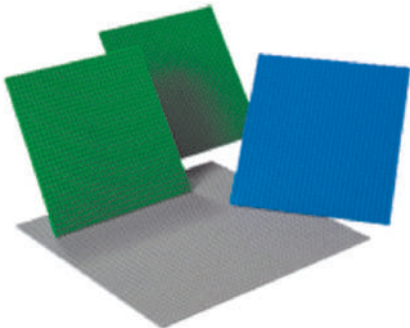
Название набора	Описание
«Первые механизмы». DUPLO 	Представляет собой набор для изучения деталей простых механизмов (зубчатые колёса, рычаги, ролики, оси, колёса), создания механических моделей. Набор состоит из 102 элементов: строительных кирпичиков, фигурок людей LEGO DUPLO, зубчатых колёс, рычагов,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

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

Название набора	Описание
«Моя первая история». Базовый набор 	Представляет собой атрибуты для творческой игры, которые позволяют продумывать различные рассказы, истории, сказки, объединять сюжеты и создавать дополнительные «гаджеты» для их обыгрывания. Набор состоит из 109 элементов: деталей LEGO DUPLO, фигурок людей, фигурок диких и домашних животных, оснований, креплений для декораций в виде 5 фоновых двухсторонних карточек. В комплекте также карты с заданиями и идеями для педагога. Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.
«Сказочные и исторические персонажи». LEGO 	Представляет собой набор для конструирования различных сказочных сюжетов и историй, позволяет создать любую обстановку, ситуацию и персонажей. 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.

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
«Строительные кирпичики». LEGO 	Представляет собой набор для конструирования любых построек (персонажей, объектов и зданий), выполнения различных заданий со строительными кирпичиками. Набор состоит из 884 элементов: строительных кирпичиков LEGO System разных цветов, форм и размеров.
«Декорации». LEGO 	Представляет собой набор для конструирования различных сюжетов, позволяет создать любую игровую обстановку, ситуацию и персонажей. 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.).
«Городская жизнь». LEGO 	Представляет собой набор для конструирования любых построек: зданий, создания различных сюжетов, позволяет создать любую обстановку, ситуацию и персонажей. 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, колёс и пр.), 4 разделительных кубика Brick Separators, которыми легко разграничить постройки.

Название набора	Описание
«Космос и аэропорт». LEGO 	Представляет собой набор для конструирования по темам: «Аэропорт», «Воздушный транспорт», «Космос». Набор состоит из 1176 элементов: строительных кирпичиков LEGO System, элементов для создания космического корабля, самолёта, спутника и пр., фигурок разных персонажей, разнообразных декоративных элементов LEGO System. Также прилагаются 5 двусторонних карточек с вариантами моделей сборки по каждой из тем.
«Большие платформы для строительства». LEGO 	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. В набор входят: 1 серая платформа LEGO System (размер 38 × 38 см), 2 зелёные платформы LEGO System (размер 25 × 25 см), 1 синяя платформа LEGO System (размер 25 × 25 см).
«Общественный и муниципальный транспорт». LEGO 	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. Набор состоит из 934 элементов: автомобилей LEGO System, фигурок людей LEGO System, подвижных деталей для автотранспорта, колёс и пр. Прилагаются пять двусторонних карточек с идеями для сборки и моделями. Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO System.

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».

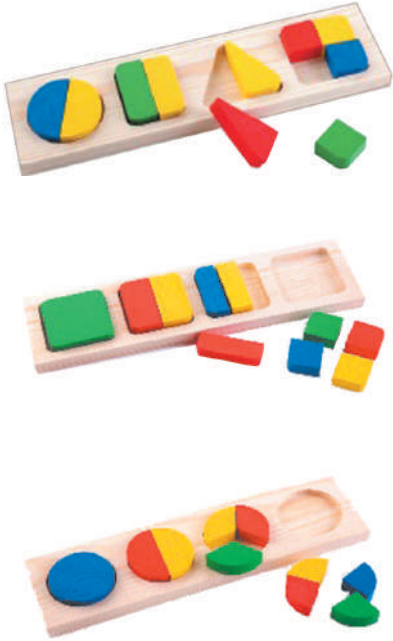
Название набора	Описание
«Простые механизмы». LEGO 	Представляет собой набор из 204 деталей, предназначенных для исследования принципов действия простых и сложных механизмов, встречающихся в повседневной жизни: зубчатых колёс, рычагов, шкивов и колёс на осях. В состав данного решения также входит бесплатный комплект учебно-методических материалов.

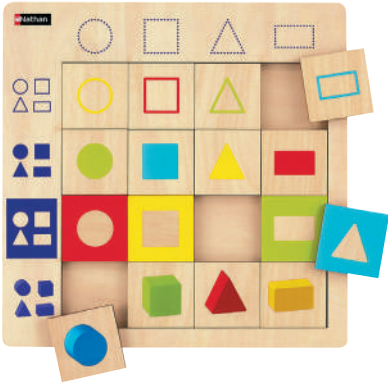
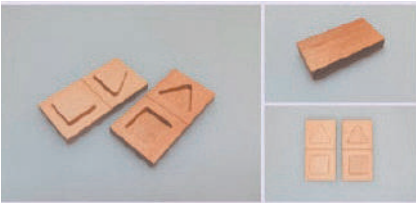
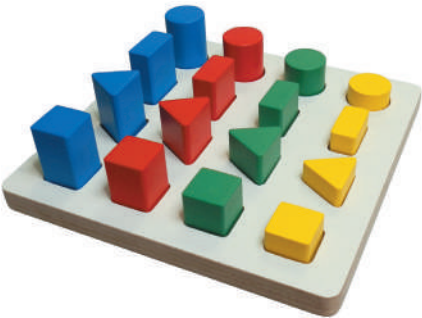
3.2.4. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Математическое развитие»

Математическое развитие детей младшего дошкольного возраста

Направление математического развития	Название пособия	Описание
ВЕЛИЧИНА	1. Логический пазл «Большой — маленький» 	1. «БОЛЬШОЙ — МАЛЕНЬКИЙ». Представляет собой деревянную основу, сделанную по типу рамок-вкладышей с тремя горизонтальными и четырьмя вертикальными рядами карточек-вкладышей, на которых изображены три медведя из народной сказки и атрибуты из той же сказки: чашки, стулья, кровати трёх размеров — большой, поменьше и маленький.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	2. «Простые весы» (стойка — равновесие (балансир)) 	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 местонахождение своей карточки по символам и вставить её на место. 2. «ПРОСТЫЕ ВЕСЫ». Способствуют освоению детьми понятия «масса предмета» (вес), «равновесие», а также освоению процесса взвешивания, уравнивания веса предметов путём изменения их количества. Весы выполнены из высококачественного пластика, представляют собой балансирующие качели длиной 55 см. В качестве грузиков для весов можно использовать счётный материал «Медведи» (VIN 85055), мелкие кубики из настольных конструкторов, шишки, жёлуди, мелкие камешки.
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 контейнере, там же хранится 12 схем с различными вариантами нанизывания, которые можно предложить детям.

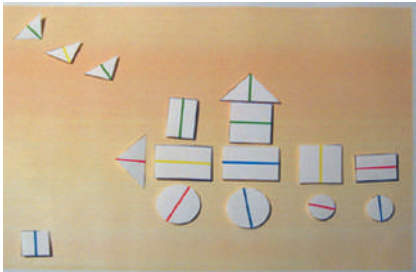
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	2. Рамки-вкладыши: • «Геометрия: круг», • «Геометрия: квадрат», • «Геометрия большая».  3. Мозаика «Геометрические формы» напольная, 13 форм, 13 цветов (размер квадрата 7,5 × 7,5 см). 	2. «ГЕОМЕТРИЯ: КРУГ». Представляет собой деревянную неокрашенную пластину с 4 выемками круглой формы и 4 вкладышами-кругами: целым, разделёнными 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, разделённый 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 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 цветов 13 форм. В наборе содержится 12 двусторонних карточек с образцами изображений трёх 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.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	4. Логический пазл «Геометрические формы»  5. Тактильное домино «Геометрические фигуры»  6. «Сравни фигуры» (4 формы) 	4. Логический пазл «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМЫ». Выполнен по принципу рамки-вкладыша. Состоит из фанерной основы размером 21×21 см и 16 вкладышей размером 4×4 см. На вкладышах нанесены изображения различных геометрических форм. На основе слева расположены изображения-символы геометрических форм: их контур, теневое и обратное теневое изображения и объёмная форма; сверху — изображения-символы геометрических форм. Пазл необходимо собрать с учётом символических подсказок. 5. Тактильное домино «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ» состоит из 28 пар деревянных совместимых фишек, разделённых на 2 части с объёмным изображением геометрических фигур двух типов: в виде выступающего элемента и в виде углубления. Ребёнок на ощупь ищет пару к фишке. Фишки хранятся в коробке с крышкой размером $30,5 \times 10,3 \times 9,7$ см. 6. «СРАВНИ ФИГУРЫ» (4 формы). На едином основании размером $24,5 \times 24,5 \times 1,5$ см установлены 16 объёмных тел 4 геометрических форм 4 размеров (от 3 до 6 см) и 4 цветов. В долевом 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.

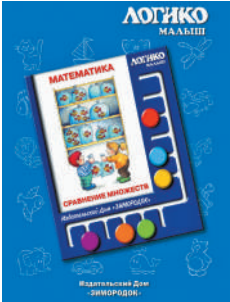
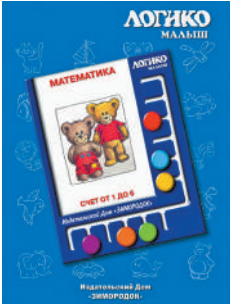
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	«Сравни фигуры» (5 форм)  7. «Давайте вместе поиграем» (комплект игр к Логическим Блокам Дьенеша)  8. Демонстрационный материал к БД и ПК. «Цветные счётные палочки Кюизенера» 	«СРАВНИ ФИГУРЫ» (5 форм). На едином основании размером $24,5 \times 24,5 \times 1,5$ см установлены 16 объёмных тел 5 геометрических форм 4 размеров (от 3 до 8 см) и 4 цветов. В долевом 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». 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 дано описание возможностей использования блоков Дьенеша. 8. Демонстрационный материал к «ЛОГИЧЕСКИМ БЛОКАМ ДЬЕНЕША» (БД) и «ПАЛОЧКАМ КЮИЗЕНЕРА» (ПК). 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»,

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	9. «Набор геометрических тел» (7 деталей) 	«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 СЧЁТНЫЕ ПАЛОЧКИ КЮИЗЕНЕРА». В комплекте содержится 116 пластмассовых призм не менее 10 цветов и различной длины. Наименьшая длина 1 см, наибольшая 10 см. Методические рекомендации по организации игр с палочками даны в вышеперечисленных пособиях. 9. «НАБОР ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ» (7 деталей) • Кирпичик размером $80 \times 40 \times 20$ мм; • конус размером 40×80 мм; • кубик размером $40 \times 40 \times 40$ мм; • призма размером $80 \times 40 \times 40$ мм; • призма размером $80 \times 52 \times 52 \times 52$ мм; • цилиндр размером 40×80 мм; • шар диаметр 40 мм. Набор предназначен для знакомства с объёмными геометрическими телами.
ПРОСТРАНСТВО	1. Логический пазл «Расположение в пространстве» 	1. Логический пазл «РАСПОЛОЖЕНИЕ В ПРОСТРАНСТВЕ». Выполнен по принципу рамки-вкладыша. В комплект входит фанерная основа с изображением 4 животных и условных схем расположения их в пространстве: • перед предметом; • за предметом; • на предмете; • под предметом.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	2. «Топорама»  3. «Не ошибись!» (демонстрационный набор на магнитах) 	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, изображёнными на основе. 2. «ТОПОРАМА». В комплекте 2 основы размером 24×9 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 19×13 см с образцами организации трёхмерного пространства; 6 подставок для установки рабочих карт, методические рекомендации по организации игры. 3. Демонстрационный набор на магнитах «НЕ ОШИБИСЬ!». В комплект входят два набора полотна с прозрачными кармашками размером 37×20 см; 80 карточек на магнитах размером 8×8 см, на лицевой стороне которых изображены геометрические фигуры (круги, квадраты, прямоугольники, треугольники), разные по размеру и цвету; внутри каждой фигуры располагается линия.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	4. Игра «Не ошибись!» (индивидуальный набор)  5. Логическая игра «Цвет, форма, количество» (12 транспортных средств, 12 рабочих карточек 21 × 15 см) 	4. Индивидуальный набор на магнитах «НЕ ОШИБИСЬ!». Является раздаточным материалом и полностью дублирует демонстрационный набор. Целесообразно иметь на каждого ребёнка или на подгруппу детей. 5. Логическая игра «ЦВЕТ, ФОРМА, КОЛИЧЕСТВО». В набор входит: • 12 пластмассовых условных моделей транспортных средств (легковые и грузовые автомобили, самолёт, паровозик с вагончиками, автобус и т. д.) 6 цветов; • 12 карточек из ламинированного картона с заданиями (размером 21 × 15 см). На каждой карточке изображена схема расположения модельки в пространстве: чёрно-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; указания 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 застёжкой.

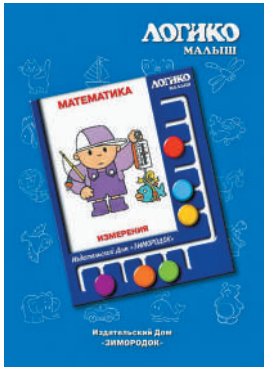
Направление математического развития	Название пособия	Описание
ВРЕМЯ	1. «Что сначала, что потом» 1–2.  2. Игра «Дидактические часы “Тик-так”» (часы с круглым циферблатом и стрелками) 	1. Игра «ЧТО СНАЧАЛА, ЧТО ПОТОМ». Цель: расположить в правильном порядке различные события, которые составляют временные 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. Комплект способствует развитию логического мышления, а также речевому развитию: обогащает словарный запас, развивает навыки составления рассказа. 2. Дидактические часы «ТИК-ТАК». Представляют собой пластмассовую модель часов с круглым циферблатом диаметром 30 см и двумя стрелками: минутной и часовой. Цифры по окружности выполнены в виде объёмных фигурок-вкладышей разных геометрических форм с изображением цифр, которые располагаются в соответствующем по форме отверстию на циферблате. Таким образом, ребёнок 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.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
КОЛИЧЕСТВО И СЧЁТ	1. Планшет «ЛОГИКО-МАЛЫШ» 	1. Планшет «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Состоит из основы прямоугольной формы размером 23×28 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 определённую 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.
	2. «Математика. Сравнение множеств» (набор карточек к планшету) 	2. «СРАВНЕНИЕ МНОЖЕСТВ». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Предназначен для освоения счётных операций в пределах 6. Состоит из 8 карточек формата А5. На карточках изображены различные игровые сюжеты, по которым детям предлагают различные задания.
	3. «Математика. Счёт от 1 до 6» (набор карточек к планшету) 	3. «СЧЁТ ОТ 1 ДО 6». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Предназначен для освоения счётных операций в пределах 6. Состоит из 8 карточек формата А5. На карточках изображены различные игровые сюжеты, по которым детям предлагают различные задания.

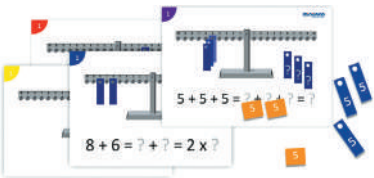
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	4. Комплект счётного материала на магнитах  5. Счётный материал «Медведи» в ведре (96 медведей, 3 размера, 4 цвета) 	4. КОМПЛЕКТ СЧЁТНОГО МАТЕРИАЛА НА МАГНИТАХ. Демонстрационный материал для занятий математикой состоит из 196 магнитных карточек, из которых: • 140 — предметные картинки (по 10 шт.: яблоки, машины, воздушные шарики, бананы, девочки, мальчики, коровы, груши, лошади, собаки, корабли, коты, самолёты, велосипеды); • 42 — цифры (от 0 до 20 по 2 шт. каждой); • 14 карточек с математическими знаками (+, −, =, ×, :, <, >). Набор рекомендуется использовать как демонстрационный материал для: • сравнения множеств в доречисловый период; • освоения количественного и порядкового счёта; • группировки предметов по одному или нескольким признакам; • знакомства с цифрами и математическими знаками; • составления и решения математических задач; • знакомства с арифметическими действиями. 5. Счётный материал «МЕДВЕДИ». В игровой комплект входит 96 пластмассовых мишек 3 размеров и 4 цветов (красного, синего, жёлтого и зелёного цветов), которые складываются в пластмассовое ведро с крышкой. Самый маленький мишка имеет массу 4 г, средний — 8 г, большой — 12 г. Комплект предназначен для: • знакомства с понятиями величины и массы предметов;

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	 6. «Учимся считать» 	• формирования умений сравнивать предметы по величине, цвету, массе (при взвешивании на простейших весах); • формирования представлений о равенстве и неравенстве множеств; • формирования навыков счётной деятельности и сравнения групп предметов по количеству; • формирования пространственных представлений и развития ориентировочной деятельности. 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.

Математическое развитие детей старшего дошкольного возраста

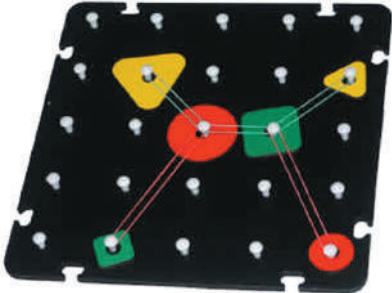
Направление математического развития	Название пособия	Описание
ВЕЛИЧИНА	1. «Математика. Измерение» (набор карточек к планшету) 	1. «ИЗМЕРЕНИЕ». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Предназначен для закрепления, углубления и систематизации начальных представлений детей: • о длине предметов и способах её измерения, единице измерения — сантиметре и измерительном инструменте — линейке; • о площади различных объектов и условной единице её измерения — клетке; • об объёме веществ (жидких и твёрдых) и единице измерения объёма — литре;

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	2. «Математические весы» демонстрационные (65,5 × 22 см + 20 весовых пластинок) 	• 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-балансиrom 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 штырёк 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 позволяют ребёнку на практике освоить эффект рычага: перевес зависит не столько от количества пластинок на сторонах весов, сколько от их расположения относительно центра и края весов.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	3. Карточки с заданиями к «Математическим весам» (40 карточек, 70 голубых и 80 оранжевых фишек)  4. «Считаем, взвешиваем, сравниваем» (в комплекте весы с 2 ёмкостями, 11 металлических гирь, 14 пластмассовых гирь) 	3. КАРТОЧКИ С ЗАДАНИЯМИ К «МАТЕМАТИЧЕСКИМ ВЕСАМ». В комплекте: • 40 ламинированных карточек размером 15×21 см с рисуночными и цифровыми заданиями, сгруппированных в 5 уровней сложности по 8 карточек; • 70 картонных голубых 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, ребёнок 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. 4. «СЧИТАЕМ, ВЗВЕШИВАЕМ, СРАВНИВАЕМ». В комплекте: • пластмассовые рычажные весы с чашами в виде прозрачных ёмкостей кубической формы с крышками. Каждая ёмкость имеет объём 1 л. Крышки ёмкостей можно использовать при работе с мелкими предметами; • 11 металлических гирек: весом 50 г — 1 шт.; 20 г — 2 шт.; 10 г — 2 шт.; 5 г — 2 шт.; 2 г — 4 шт.; • 14 пластмассовых гирек: весом 20 г — 2 шт. (жёлтые); 10 г — 4 шт. (голубые); 5 г — 8 шт. (красные). 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.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
		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.
ФОРМА	1. Лото «Геометрические фигуры»  2. «Найди фигурке место» (визуально-тактильное лото) 	1. Лото «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ». Состоит из: • 48 фишек из древесины хвойных пород в виде квадратиков $4 \times 4 \times 0,7$ 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. Одновременно могут играть до 5 человек. Игра проходит по правилам обыкновенного лото: игрок должен быстро определить, есть ли вынутая ведущим из мешочка фигура у него на карточке, и накрыть её. 2. «НАЙДИ ФИГУРКЕ МЕСТО». Визуально-тактильное лото. В комплект входит: • 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 коробка для хранения игрового материала. Вынимая объёмный предмет, ребёнок ищет на карточке фигуру, соответствующую форме предмета. Данная игра помогает детям осмыслить взаимосвязь объёмного геометрического тела и его графического двухмерного изображения.

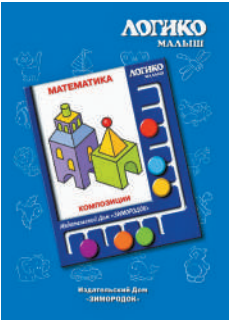
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	3. Магнитный танграм (доска 32×21 см, магнитные карточки)  4. Набор полых геометрических тел (прозрачные с крышками), 17 шт. (VIN 86294)  5. Математический планшет «Школа интересных наук» 	3. МАГНИТНЫЙ ТАНГРАМ. В комплект входит: • магнитная основа в виде книжечки размером 32×21 см, 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, изображённым 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». Учебно-игровое пособие. В пособие входит: • пластмассовый планшет с 25 штырьками; • набор цветных резинок — 12 шт.; • набор цветных фигур (треугольники, ромбы, квадраты, круги) — 15 шт.; • инструкция с описанием игровых упражнений.

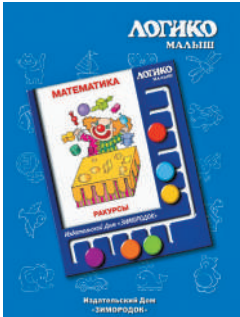
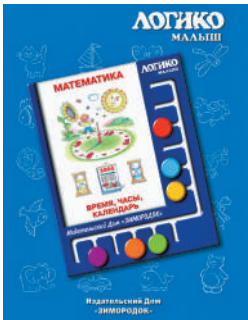
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	6. «Геометрик» (математический планшет) 	Математическая доска представляет собой игровое поле с двадцатью пятью штырьками. Используя специальные резиночки, ребёнок сможет соединять между собой эти штырьки, проводя условные прямые и отрезки. Две стороны планшета имеют буквенные и числовые координаты. 6. Математический планшет «ГЕОМЕТРИК». В комплекте: • деревянное основание размером не менее 30 × 30 см с симметрично закрепленными на нём 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 усложнённым вариантом «Волшебной дощечки». Игровой материал позволяет ребёнку создавать на плоскости множество различных изображений: цифр, геометрических фигур, предметов. «Рисуя» резиночками, ребёнок 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.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	7. Серия головоломок 	7. СЕРИЯ ГОЛОВОЛОМОК. «Волшебный круг»; «Волшебный квадрат»; «Головоломка Архимеда»; «Вьетнамская игра»; «Гексамино»; «Город мастеров»; «Джунгли»; «Колумбово яйцо»; «Лётчик»; «Монгольская игра»; «Листик»; «Пентамино»; «Головоломка Пифагора»; Головоломка Т-образная; «Сфинкс». 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 её использованию.
ПРОСТРАНСТВО	1. «Радужная паутинка» (квадрат, круг, треугольник) 	1. Развивающая игра «РАДУЖНАЯ ПАУТИНКА» со шнуровкой (круг, квадрат, треугольник). Игра состоит из: • планшета с 7 рамками-вкладышами разного размера и цвета, но одинаковой формы (круглой, квадратной, треугольной); • разноцветных шнурков — 2 шт.; • аннотации — 1 шт. 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, ребёнок 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, так как шнуровка

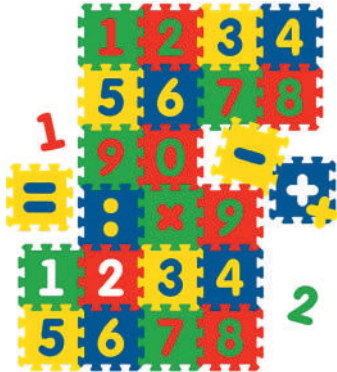
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	 2. «Кубики прозрачные с цветной диагональю» 	предполагает создание модели в 3D формате (башенка, которая держится на шнурке, связавшем все детали по одной стороне). Использование деталей игры в качестве счётного материала способствует освоению порядкового и количественного счёта в пределах первого десятка. Шнуровка, обведение и штриховка фигур по контуру совершенствуют мелкую моторику и готовят руку ребёнка 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. 2. «КУБИКИ ПРОЗРАЧНЫЕ С ЦВЕТНОЙ ДИАГОНАЛЬЮ». Набор 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 трёхмерном пространстве.

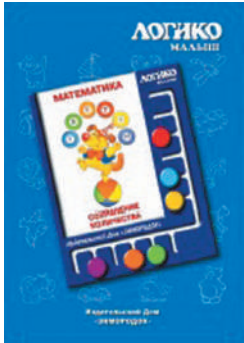
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	3. Кубики геометрические «Дуга, сектор» 	3. КУБИКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ «ДУГА, СЕКТОР». Представляют собой игровой набор из 16 пластмассовых кубиков и 6 карточек с заданиями, которые имеют три уровня сложности: а, б, с. Грани кубика имеют 6 вариантов окраски (на жёлтом фоне синие сектора и дуги): большая и маленькая четверти круга, половинка круга; большая и маленькая четверти окружности, половина окружности. Кубики складываются в прочную коробку, которая удобна для хранения набора, а также может служить платформой для конструирования. Набор развивает пространственные ориентировки, способствует установлению связей между частью и целым.
	4. Кубики геометрические «Океан» 	4. КУБИКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ «ОКЕАН». Представляют 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, зелёная, синяя грани; двухцветные, разграниченные по диагонали — сочетания белого с синим, зелёного с синим, белого с зелёным. Кубики складываются в прочную коробку, которая удобна для хранения набора, а также может служить платформой для конструирования. Набор развивает пространственные ориентировки, способствует установлению связей между частью и целым. Предназначен для конструирования различных узоров и построек как в двухмерном, так и в трёхмерном пространстве благодаря различным вариантам окраски кубиков.

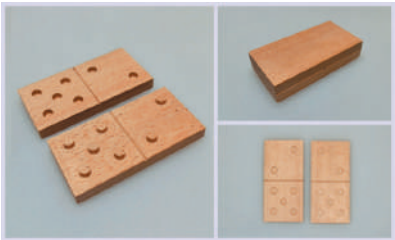
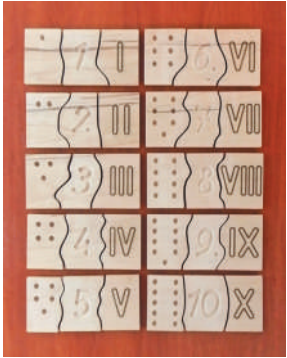
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	5. Кубики геометрические «Лес»  6. «Математика. Алгоритмы» (набор карточек к планшету)  7. «Математика. Композиции» (набор карточек к планшету) 	5. КУБИКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ «ЛЕС». Представляют собой игровой набор из 16 пластмассовых кубиков и 6 карточек с заданиями, которые имеют три уровня сложности: а, б, с. Грани кубика по-разному окрашены, имеют двухцветный узор (абстрактное сочетание светло-зелёного и фиолетового). Кубики складываются в прочную коробку, которая удобна для хранения набора, а также может служить платформой для конструирования. Набор 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 путём 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.

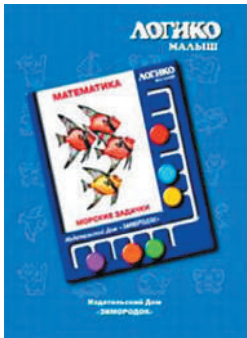
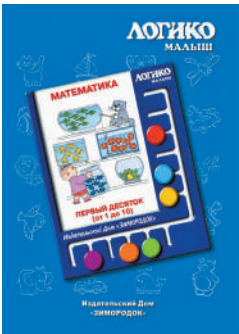
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	8. «Математика. Ракурсы» (набор карточек к планшету) 	8. «РАКУРСЫ». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Предназначен для развития пространственного мышления, воображения, освоения соотношения объёмного геометрического тела с его графическим 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.
ВРЕМЯ	1. «Математика. Время, часы, календарь» (набор карточек к планшету)  2. «Часы магнитные демонстрационные» 	1. «ВРЕМЯ, ЧАСЫ, КАЛЕНДАРЬ». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Предназначен для • 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. 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. 2. «ЧАСЫ МАГНИТНЫЕ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ». Дидактическое пособие для групповых занятий. Диаметр 41 см. 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.

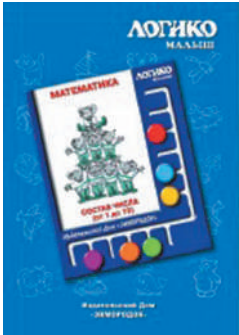
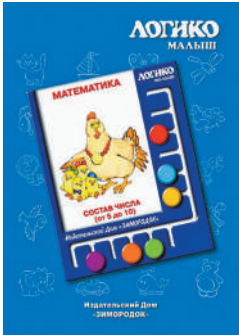
Направление математического развития	Название пособия	Описание
	3. «Распорядок дня» 	На задней стороне расположены 4 сильных магнита, позволяющих крепить часы на любой магнитной доске. Предназначены для закрепления знаний о времени и его измерении. 3. Дидактическая игра «РАСПОРЯДОК ДНЯ». Учебно-наглядный материал для работы с детьми дошкольного и младшего школьного возраста по ознакомлению с частями суток. Игра состоит из маленьких съёмных карточек и большого плаката «Режим дня», на котором располагаются: • 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. 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.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
КОЛИЧЕСТВО И СЧЁТ	1, 2. Абак «Цвет, форма, счёт» (50 и 100 деталей) 	1, 2. Абак «ЦВЕТ, ФОРМА, СЧЁТ» (50 и 100 деталей). В комплекте основа длиной 17 см с пятью стержнями; фишки для нанизывания размером 25 мм (10 форм 5 цветов); 24 карточки с образцами сборки. Наборы отличаются только количеством фишек: в демонстрационном наборе — 100, в раздаточном — 50. При всём многообразии толкования слова «абак» встречается и такое: «устройство для выполнения счётных операций». Данное пособие предназначено для освоения детьми порядкового и количественного счёта; алгоритмизации (определение очередности выполнения различных операций, необходимых для решения той или иной задачи); умения работать по схеме и составлять схему на основе выполненных действий.
	3. Коврик с цифрами (24 детали) 	3. КОВРИК С ЦИФРАМИ. Представляет собой напольный коврик, состоящий из 24 элементов размером 15 × 15 см. Толщина коврика 1 см, выполнен из вспененного полиэтилена. Каждый элемент коврика — большой квадрат (15 × 15 см) с пазлом внутри: цифры от 1 до 9 в двух экземплярах, 0 — один, математические знаки по одному — плюс, минус, равно, умножение и деление. Коврик поможет детям в освоении математической символики, вычислительных действий (сложение-вычитание), решения арифметических задач, сравнения множеств с помощью счёта.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	4. «Математика. Сохранение количества» (набор карточек к планшету)  5. «Круги Луллия» 	4. «СОХРАНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Предназначен для последовательного знакомства с принципом сохранения количества — независимости количества предметов от расположения в пространстве и наличия либо отсутствия у них общих признаков (цвет, форма, величина) и от того, в каком порядке пересчитываются предметы. 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. 5. «КРУГИ ЛУЛЛИЯ». Приспособление, состоящее из нескольких кругов разного диаметра, разделённых на одинаковое количество секторов и нанизанных на общий стержень (по типу пирамидки). Завершает эту конструкцию вращающийся на стержне полой внутри треугольник (сектор-стрелка), который объединяет по одному сектору в каждом последующем круге. На каждом секторе выкладывается своё обозначение. Это могут быть рисунки, слова и даже целые изречения. С помощью вращения кругов и объединяющего сектора-стрелки можно получать какие-либо комбинации, например прочитать 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 http://vdm.ru/products/85/72280/ вместе с технологическими картами по организации работы с «Кругами Луллия»

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	6. Тактильное домино «Точки»  7. Тактильные пазлы «Счёт до 10» (комплект из 10 составных дощечек 18 × 9 см) 	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 $30,5 \times 10,3 \times 9$ см с крышкой и 28 пар совместимых фишек. Размер пары в собранном виде $8 \times 4 \times 1,6$ 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 идёт по принципу домино, только очередную фигуру ребёнок должен определить на ощупь из имеющихся у него фишек. 7. Тактильные деревянные пазлы «СЧЁТ ДО 10». Комплект состоит из 10 пазлов размером $18 \times 9 \times 1$ см, разделённых на 3 элемента-дощечки произвольными изогнутыми линиями, и ящичка для хранения размером $24 \times 12 \times 6$ 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.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	8. «Математика. Морские задачки» (набор карточек к планшету)  9. «Математика. Первый десяток (от 1 до 10)» (набор карточек к планшету) 	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. 8. «МОРСКИЕ ЗАДАЧКИ». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». 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.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	10. «Математика. Состав числа от 1 до 10» (набор карточек к планшету) 	10. «СОСТАВ ЧИСЛА ОТ 1 ДО 10». Набор карточек к планшету «ЛОГИКО-МАЛЫШ». Предназначен для освоения символического значения цифры и формирования чётких представлений о том, что разные цифры обозначают разное количество предметов, а одна и та же цифра может обозначать равное количество разных предметов. Знакомство ребёнка 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) 	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» 	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.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	13. Дидактический набор «Математика 2»	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»	14. Дидактический набор «МАТЕМАТИКА 3».
		Набор состоит из 4 ламинированных панелей, на которых представлены различные математические задания и упражнения. При работе с панелью необходимо использовать смывающийся фломастер или маркер (желательно с индексом «Dry»). Каждая из панелей представляет собой самостоятельное задание.
	15. «Палочки Кюизенера. «Страна блоков и палочек».	15. «ПАЛОЧКИ КЮИЗЕНЕРА» — это набор счётных палочек, которые ещё называют «числами в цвете», «цветными палочками», «цветными числами», «цветными линейечками».
		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 ребёнка, естественно, как результат его самостоятельной практической деятельности.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
		Использование «чисел в цвете» позволяет одновременно развить у детей представление о числе на основе счёта и измерения. К выводу, что число появляется на основе счёта 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, поупражняться 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 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 жёлтых» составляют 5 и 10. Подбор палочек в одно семейство (класс) происходит не случайно, а связан с определённым соотношением их по величине. Например, в семейство красных входят числа, кратные двум и т. д.

Направление математического развития	Название пособия	Описание
	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 определённое 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. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Робототехника»

Образовательный модуль «Робототехника» представлен наборами нескольких производителей: «LEGO Education» (Дания), «Bee-Bot» (Великобритания), «РОБОТРЕК» — «MRT» (Россия–Республика 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. РОБОТРЕК). Уникальный конструктор по робототехнике представляет собой набор, комплектация которого рассчитана на несколько уровней подготовки. От простейших деталей с минимумом электроники, робототехнические конструкторы MRT предлагают перейти к куда более серьёзным наборам, позволяющим изучать и использовать основы систем управления и программирования. Ребёнок 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 «MRT 1-1. 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 реализо-

вано 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. Всё 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. Стажёр А», который содержит 3 контроллера: две непрограммируемые платы и многофункциональный контроллер. Занятия с конструктором обеспечивают развитие интереса ребёнка 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 из 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
ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТ «БЕЕ-БОТ» 	Роботы «Bee-Bot» соответствуют психолого-педагогическим, эстетическим и гигиеническим требованиям ФГОС ДО к детскому игровому оборудованию. Преимущества роботов «Bee-Bot»: • прочный и компактный дизайн; • чёткие и яркие кнопки; • безопасность в использовании. Простое и понятное программирование, не связанное с использованием компьютера. Память до 40 шагов. Точные перемещения шагом в 15 см и поворотом в 90°. Звуки, издаваемые роботом, и сверкающие глаза, подтверждающие исполнение инструкций ребёнком. 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.	• Знакомство с понятием «алгоритм»; • первый опыт программирования.
«My robot time MRT 1-1. Hand» 	Набор состоит из 169 крупных деталей, на боковых поверхностях которых имеется чётное и нечётное 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.	• Освоение конструирования по схеме; • знакомство с основами механики.

Наименование	Описание набора	Задачи для детей
	Механика набора представлена: • тремя видами колёс; • тремя видами шестерёнок; • 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, грузового авто и других объектов и механизмов окружающего мира.	
«My robot time. Brain A» 	По стандартным схемам сборки можно собрать более 16 моделей роботов, а также неограниченное количество проектов по замыслу ребёнка. Способ сборки: блоки, которые можно соединять с 6 сторон. Толщина больших блоков 12 мм. Диаметр входных отверстий на блоках: 6 мм, 4 мм (это позволяет соединять большие блоки между собой, а также с деталями конструктора меньшего размера). Количество деталей: 180. Материал: ABS-пластик четырёх цветов 18 видов. Электронные компоненты набора: • 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. Не менее 30 карточек.	• Творческое конструирование; • знакомство с основами механики и базовыми электронными компонентами; • экспериментирование с датчиками; • практический опыт «алгоритмизации».

Наименование	Описание набора	Задачи для детей
	Механические компоненты набора: • два вида колёс ($D = 65$ мм, $D = 35$ мм); • три вида шестерёнок ($D = 8$ мм, $D = 5,5$ мм, $D = 3$ мм); • червячная передача; • оси четырёх различных размеров; • пластиковые и резиновые втулки; • соединительные компоненты. Конструктор можно использовать для работы со слабовидящими детьми в связи с разработанными специально большими блоками и элементами конструктора.	
«РОБОТРЕК. Малыш 2» 	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. 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 колёс; несколько видов шестерёнок; 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.	• Робототехническое конструирование; • знакомство с основами механики и базовыми электронными компонентами; • экспериментирование с датчиками; • практическое освоение «алгоритмизации»; • получение первого опыта программирования; • моделирование собственных роботов.

Наименование	Описание набора	Задачи для детей
«LEGO WeDo 2.0» (Lego education) 	Набор состоит из 284 деталей. 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.	• 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. Стажёр А», которая предлагает логическое усложнение при конструировании и «оживлении» роботов.

Название конструктора	Технические характеристики и инструкции по использованию
«LEGO WeDo 2.0» (Lego education) 	Набор состоит из 284 деталей. 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. В основе работы с конструктором лежит проектный метод, состоящий из трёх этапов: 1. Исследование. Ознакомление с научной или инженерной проблемой, определение направления исследований и рассмотрение возможных вариантов решения. 2. Создание. Сборка, программирование и модифицирование моделей. Проекты могут относиться к одному из трёх типов: исследованию, проектированию и использованию роботов. 3. Обмен результатами. Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования.

Название конструктора	Технические характеристики и инструкции по использованию
«РОБОТРЕК. Стажёр А» 	Конструктор по образовательной робототехнике «РОБОТРЕК. Стажёр А» — это уникальный набор, с помощью которого можно изучать робототехнику даже в первом классе. Возможно, это благодаря трём 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. 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. В наборе «РОБОТРЕК. Стажёр А» есть всё, что нужно для изучения основ механики. Это и три вида зубчатых колёс (шестерёнок), и несколько видов блоков (колесо с желобом, чтобы можно было протянуть веревку). В состав набора входят 667 элементов: • пластиковые балки разных форм (4 видов), блоки (5 видов) для конструирования объектов; • колёса 5 видов; • шестерёнки 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 освещённости, 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; • отвёртка, 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.

Название конструктора	Технические характеристики и инструкции по использованию
	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
Мультстудия «Я ТВОРЮ МИР»   	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). Ширма настольная из фанеры с магнитными стенками-сторонами представляет собой сборно-разборную конструкцию с размером основания 31 × 22 см, размер одной стороны 33 × 22, размер второй стороны 22 × 21 см. Конструктивные возможности ширмы позволяют собирать её ребёнку правше и ребёнку левше. Вертикальные магнитные фоны (лес, луг, небо, изба, дорога, улица) размером 48 × 21 см. 12 элементов декораций, в том числе изображения деревьев, облаков, солнца и др. Самоклеющиеся магниты, с помощью которых декорации крепятся к фонам. Матовое антибликовое стекло служит дополнительным креплением для 8 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 её на стенках ширмы при помощи магнитов.

Название оборудования	Описание
	Программное обеспечение, входящее в состав комплекта, рекомендуется устанавливать на ноутбук (требуется наличие дисководов). Имеется возможность активации ПО на трёх ПК. Компьютерная программа проста в использовании, с ней может работать даже ребёнок, так как все окошки интуитивны. Что можно делать с программой: захватить кадр (создавать новый кадр, удалять ненужный, редактировать отдельные кадры), звук (можно записать озвучание: голос ребёнка, музыку, голос взрослого, импортировать любую музыку из мультфильма), время (можно увеличивать или уменьшать длительность кадра).
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 объёмных 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-трёх человек или одновременную работу детей с разными пособиями с последующим обменом (например, в LEGO-конструировании, робототехнике, работе с наборами Ф. Фрёбеля).

Экспериментирование с живой и неживой природой, освоение математической действительности предполагает индивидуальные формы работы и может обеспечивать детей играми и пособиями по потребностям и запросам ребёнка в процессе самостоятельной деятельности. С одной мультстудией целесообразно одновременно работать двум-трём 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. Структура организации деятельности детей в рамках 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 для возраста 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 учётом 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. Фрёбеля) 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 съёмками мультфильма, наборы для развития пространственного мышления с освоением математической действительности, экспериментирование с панорамной съёмкой 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 ребёнка, обычно формируют содержание по ходу образовательной деятельности, решая задачи развития детей в зависимости от сложившейся образовательной ситуации, опираясь на интересы отдельного ребёнка 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, определённая 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 взаимосвязанно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 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 29.12.2014 г. № 2765-р).
6. Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования в РФ (от 01.10.2014 г. № 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 образовательная программа начального общего образования (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., 2011.
11. Венгер Л. А. Восприятие и обучение. — М., 1969.
12. Веракса А. Н. Индивидуальная психологическая диагностика ребёнка 5–7 лет. — М., 2012.
13. Выготский Л. С. Мышление и речь. Собр. соч. в 6 т. Т. 2. — М., 1982.
14. Гарднер Говард. Структура разума. Теория множественного интеллекта. — М., СПб, Киев, 2007.
15. Декларативная часть образовательной программы по инженерной подготовке в ТГУ. Матрица общеинженерных компетенций. — Тольятти, 2007.
16. Запорожец А. В. Избранные психологические труды в 2 т. — М., 1986.
17. Леонтьев А. Н. Психологические основы развития ребёнка и обучения. — М., 2012.
18. Моисеев Н. Н. Информационное общество: возможности и реальность // «Полис» («Политические исследования»), 1993, № 3.
19. Немов Р. С. Психология. — 4-е изд. — М., 2003. — Кн. 1. Общие основы психологии.

20. *Пиаже Ж.* Психология интеллекта. — М., 1969.
21. *Поддьяков Н. Н.* Психическое развитие и саморазвитие ребёнка-дошкольника. Ближние и дальние горизонты. — М., 2013.
22. *Холодная М. А.* Психология интеллекта: Парадоксы исследования. — 2-е изд., переработанное и дополненное. — СПб., 2002.
23. *Эльконин Д. Б.* Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин. — 4-е изд. — М., 2007.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ	3
1.1. Пояснительная записка: цели, задачи и структура Программы	3
1.2. Принципы построения Программы	9
1.3. Характеристика развития интеллектуальных способностей детей дошкольного и младшего школьного возраста	12
1.4. Ожидаемые результаты освоения Программы	14
2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	16
2.1. Описание образовательной деятельности в соответствии с целями и задачами STEM-образования, представленными в образовательных модулях	16
2.1.1. Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»	16
2.1.2. Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой»	19
2.1.3. Образовательный модуль «LEGO-конструирование»	21
2.1.4. Образовательный модуль «Математическое развитие»	25
2.1.5. Образовательный модуль «Робототехника»	26
2.1.6. Образовательный модуль «Мультстудия “Я творю мир”»	28
2.2. Педагогическая технология реализации Программы	29
2.3. Особенности взаимодействия с семьями воспитанников	32
2.4. Особенности организации педагогической диагностики	32
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	34
3.1. Методическое обеспечение Программы	34
Методическое обеспечение Программы для дошкольного уровня	34
Методическое обеспечение Программы для начальной школы	34
3.2. Особенности организации развивающей предметно-пространственной среды	34
3.2.1. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»	35
3.2.2. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Экспериментирование с живой и неживой природой»	48
Изучение неживой природы	49
Изучение живой природы	52
Изучение оптических явлений	56
Дополнение к РППС образовательного модуля «Экспериментирование в начальной школе»	56
3.2.3. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «LEGO-конструирование»	57
Планета STEAM	58
Базовый набор для детей 3–5 лет (ролевая игра, в которую включаются элементы конструирования)	60
Базовый набор для детей 3–5 лет (конструирование как деятельность, в которой используются игрушки, элементы игры, положительно влияющие на процесс самого конструирования)	61

Базовый набор для детей 5–7 лет (ролевая игра, в которую включаются элементы конструирования)	63
Базовый набор для детей 5–7 лет (конструирование как деятельность, в которой используются игрушки, элементы игры, положительно влияющие на процесс самого конструирования).	64
Развивающая предметно-пространственная среда к образовательным решениям LEGO Education в начальной школе	66
3.2.4. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Математическое развитие»	66
Математическое развитие детей младшего дошкольного возраста	66
Математическое развитие детей старшего дошкольного возраста.	77
3.2.5. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Робототехника»	97
Робототехнический образовательный набор для ДО	99
Робототехнический набор для начальной школы	102
3.2.6. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Мультстудия "Я ТВОРЮ МИР"».	104
3.3. Структура организации деятельности детей в рамках программы «СТЕМ-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА»	106
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.	108

Учебно-методическое издание

**Волосовец Татьяна Владимировна
Маркова Вера Александровна
Аверин Сергей Александрович**

**STEM-образование детей
дошкольного и младшего школьного возраста.
Парциальная модульная программа развития
интеллектуальных способностей
в процессе познавательной деятельности
и вовлечения в научно-техническое творчество**

Учебная программа

Оформление *Н. А. Новак*
Художник *А. Черникова*
Технический редактор *Е. В. Денюкова*
Компьютерная верстка: *С. А. Янковая*

Подписано в печать 23.05.19. Формат 84×108/16.
Усл. печ. л. 11,76. Тираж 1000 экз. Заказ

ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, тел.
(495)181-5344, e-mail: binom@Lbz.ru,
<http://www.Lbz.ru>, <http://metodist.Lbz.ru>