

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



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)



Москва
НОМ. Лаборатория знаний 2019

УДК 373.21
ББК 74.1
В68

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

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.

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

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».

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

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

ISBN 978-5-9963-5012-4

1.

1.1. Пояснительная записка: цели, задачи и структура Программы

Предложенная программа «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО 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 - каждый её раздел — образовательный модуль — как самостоятельная единица при- меняться 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 бо-лее 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 предмет- но-пространственная среда.

Поэтому целью данной парциальной модульной образовательной программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» является развитие интеллектуальных способностей детей дошкольного 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 трен-. 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, автоматике, ядерной физики, радиохимии, безопасности и не-распространения ядерных материалов; военные профессии, где требуются технические знания из разных областей.

7. Развитие интереса к техническому творчеству. STEM-образование призвано воз- родить систему секций и кружков «юных техников», основанных на естествен- ном 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 наделять 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.

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 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 ВОЗРАСТА» представлена в интеграции образовательных модулей, обозначенных на схеме.

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

«LEGO-

Способность к практическому и умственному экспериментированию, обобщению, 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 аналогию и синтез;
умение создавать конструкции и моделировать объекты на основе пазового крепления деталей.

☒ Комплексное решение задач математического развития с учётом возрастных и индивидуальных особенностей детей по направлениям: величина, форма, пространство, время, количество и счёт.

- ☒ 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 умениями акцентирования, схематизации, типизации;
- ☒ знание универсальных знаковых систем (символов) и умение ими пользоваться;
- ☒ развитие способностей к оценке процесса и результатов собственной деятельности.

- ☒ 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 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 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», «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.

В содержании 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 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 деятельностей, 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 _____ :

- 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

- 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 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 предусмотрены гибкие базисные универсальные программы для воспитанников с ОВЗ, интеграция которых может найти более широкое применение в практике психолого-педагогической коррекции.

1.2. Характеристика развития интеллектуальных способностей детей дошкольного возраста

Большинство исследователей сходятся во мнении, что наиболее благоприятным периодом интеллектуального развития является дошкольный 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 всей 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 лёгкостью запоминает самый разнообразный материал. При этом он не ставит себе сознательную 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 по-прежнему являются 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.

1.3. Ожидаемые результаты освоения Программы

Целью программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО 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.

1.4. Ожидаемые результаты освоения Программы

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 коррективов 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 преемственности 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!

Фрëбель 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, Фрëбель 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 Фрëбеля — 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 Фрëбелем 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 Фрëбель 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, Фрëбель 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.

Фрëбель 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 со-

стоянием, собственно, жизнью, считал Фрѐбель. 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, Фрѐбель указывал на неразрывную связь детской игры и развития речи.

Фрѐбель 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. Фрѐбеля 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 Фрѐбеля 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 Фрѐбеля в развитие дошкольного образования. Хорошо известно исследование Л. М. Волобуевой, составителя сборника «Будем жить для своих детей» (Л. Волобуева. Ф. Фрѐбель. Будем жить для своих детей. — М., 2000), в котором представлен системный анализ мировоззрения, идей и практических находок выдающегося педагога.

Фрѐбель 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, Фрѐбелю 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, Фрѐбель создал систему «Даров». Изначально их было шесть. Последователи Фрѐбеля 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 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 «LEGO-конструирование»

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

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 актуализирующийся в его индивидуальной деятельности (зона ближайшего развития) отмечает:

-  создание условий для овладения культурными средствами деятельности;
-  организацию видов деятельности, способствующих развитию мышления,

речи, общения, воображения и детского творчества, личностного, физического и художественно-эстетического развития детей;

- ☒ поддержку спонтанной игры детей, 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.

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 деятельность, но и творческая, 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.

1. организация широкого самостоятельного детского экспериментирования с новым материалом.

2. 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.

3. организация конструирования по собственному замыслу детей.

А с появлением робототехнических наборов «LEGO WeDo» и «LEGO MINDSTORMS» появляется

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 про- гностическом 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 тема- тическими конструкторами LEGO.

2.1.3. 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 служанок, 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 творческие способности 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.

2.2 Педагогическая технология реализации Программы

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

-				
-	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Организован-ные педаго-гом занятия; <input type="checkbox"/> совмеcтная с педагогом деятельность; <input type="checkbox"/> самостояте-ль-ные игры; <input type="checkbox"/> интеллект у- ально-дви-гательная деятельность, эстафеты, соревнова-ния с блоком «Наборы для развития простран-ственного мышле-ния — мяг-кие модули» (по системе Ф. Фрёбеля). 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Организован-ные педаго-гом занятия; <input type="checkbox"/> совмеcтная с педагогом деятельность; <input type="checkbox"/> самостояте-ль-ные игры; <input type="checkbox"/> интеллект у- ально-дви-гательная деятельность, эстафеты, соревнова-ния с блоком «Наборы для развития простран-ственного мышле-ния — мяг-кие модули» (по системе Ф. Фрёбеля). 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Дидакти-че-ские игры; <input type="checkbox"/> работа по схеме, об-разцу, фото-графии; <input type="checkbox"/> работа по показу педа-гога; <input type="checkbox"/> самост о- ятельные игры и ма-нипуляции с деталями наборов для развития; <input type="checkbox"/> эксперим ен- тирование с деталями наборов; <input type="checkbox"/> творческ ое конструи- рование и моделирова- ние; <input type="checkbox"/> методы анима-ции. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Дидактическ ие конструкторские игры; <input type="checkbox"/> работа по схеме, образцу, фотографии; <input type="checkbox"/> работа по показу педагога; <input type="checkbox"/> самостоятель-ные игры и мани-пуляции с де-талями наборов для развития простран-ственного мышле-ния (по системе Ф. Фрёбеля); <input type="checkbox"/> эксперим ен- тирование с дета-лями наборов для развития простран-ственного мышле-ния (по системе Ф. Фрёбеля); <input type="checkbox"/> творческое конструи- рование и моделирование; <input type="checkbox"/> методы анима-ции.

<p>LEGO-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Студийно-кружковые занятия; ☒ самостоятельные игры; ☒ участие в выставках, соревнованиях. 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Студийно-кружковые занятия; ☒ самостоятельные игры; ☒ участие в выставках, соревнованиях. 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Ролевая игра с элементами конструирования; ☒ конструирование с последующим обыгрыванием; ☒ моделирование; ☒ метод индивидуальных и коллективных проектов. 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Ролевая игра с элементами конструирования; ☒ конструирование с последующим обыгрыванием; ☒ моделирование; ☒ метод индивидуальных и коллективных проектов.
<p>-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Студийно-кружковые занятия; ☒ самостоятельные игры; ☒ участие в выставках, соревнованиях. 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Студийно-кружковые занятия; ☒ самостоятельные игры; ☒ участие в выставках, соревнованиях. 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Работа по схеме; ☒ творческое конструирование; ☒ моделирование; ☒ метод индивидуальных и коллективных проектов. 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Работа по схеме и образцу; ☒ творческое конструирование; ☒ моделирование; ☒ метод индивидуальных и коллективных проектов.
<p>-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Различные виды продуктивной художественно-творческой деятельности; ☒ экспериментирование. 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Художественно-творческая деятельность; ☒ экспериментирование. 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ 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» 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, не- посредственно 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 самостоятельно. Данные, полученные в результате такой оценки, также являются профессиональными материалами самого педагога и не подлежат проверке в процессе контроля и надзора.

Педагогическая диагностика достижений ребёнка при освоении программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО 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. «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.
3. Образовательный модуль «Робототехника». *Аверин С. А., Маркова В. А., Теплова А. Б.* — М., 2018.
4. Образовательный модуль «Мультстудия “Я творю мир”». *Муродходжаева Н. С., Амочаева И. В.* — М., 2018.

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 возраста в процессе познавательной деятельности с вовлечением в научно-техническое творчество.

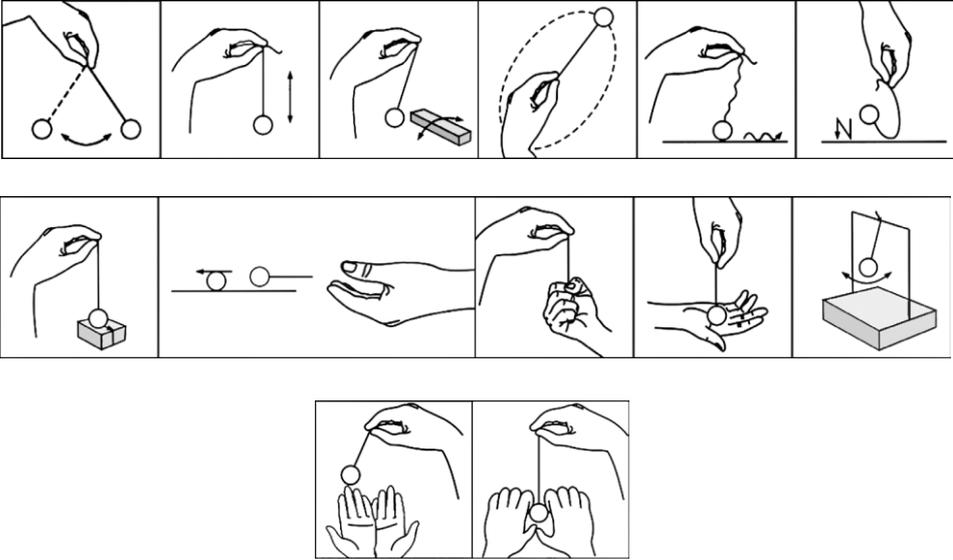
Объединяющими все элементы РППС факторами являются:

- ☒ интеграция содержания различных образовательных модулей в процессе досуговой 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.

	<p>состоит из мячей. Мяч — самая простая и понятная ребёнку фигура. Он как раз такого размера, чтобы его могла обхватить детская рука.</p> <p>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), поднятие, опускание и круговые движения.</p> 
--	--

	<p>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.</p> <p>В 1844 году он опубликовал книжечку со 100 «мячиковыми» песенками, которые подразделялись на освоение и называние формы, движения и «общего впечатления».</p>
	<p>образуют шар, куб и цилиндр из дерева. Ф. Фрёбель понимает под этим противопоставление-равенство, причём движения шара и куба постоянно наглядно поясняются.</p> <p>Шар — символ «единства в единстве», символ движения, символ бесконечности.</p> <p>Куб — символ покоя «единства в многообразии».</p> <p>Цилиндр сочетает в себе свойства куба и шара: он устойчив в вертикальном положении и подвижен (катается) в горизонтальном.</p> <p>Новое в этом наборе заключается в том, что этот материал в игровом обращении детей требует больше силы и одновременно издаёт звуки и шумы.</p> <p>Цилиндр, который объединяет в себе функции обоих тел (катится, как шар, стоит, как куб), был добавлен Ф. Фрёбелем в 1843 году.</p> <p>Предметы второго набора по своей высоте, ширине и глубине одинакового диаметра с первым набором (4 см) и дополнены медной петлёй, к которой крепится шнур.</p> <p>В зависимости от того, на угол, грань или плоскость будет повернут куб, показываются 3 различные фигуры: двойной конус, приплюснутый двойной конус и цилиндр.</p> <p>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.</p> <p>Ф. Фрёбель предположил, что действия с основными телами помогут детям освоить визуальные пространственные эффекты и представил их в рисунках и описаниях.</p> <p>Фигура № 1 представляет собой куб с осью через центры противоположных поверхностей, но при вращении куб визуально выглядит как цилиндр.</p>

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.



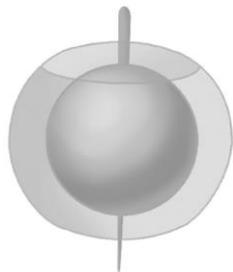
Фигура № 1



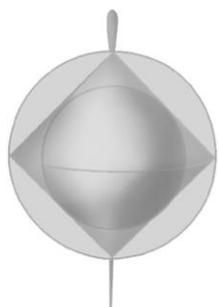
Фигура № 2



Фигура № 3



Фигура № 4



Фигура № 5



Фигура № 6



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 под которыми понимались предметы из повседневной жизни и окружения детей (фигуры 1–44).

2. или орнаментные картинки появляются в результате вращательных движений кубиков по часовой стрелке вокруг неподвижного центра.

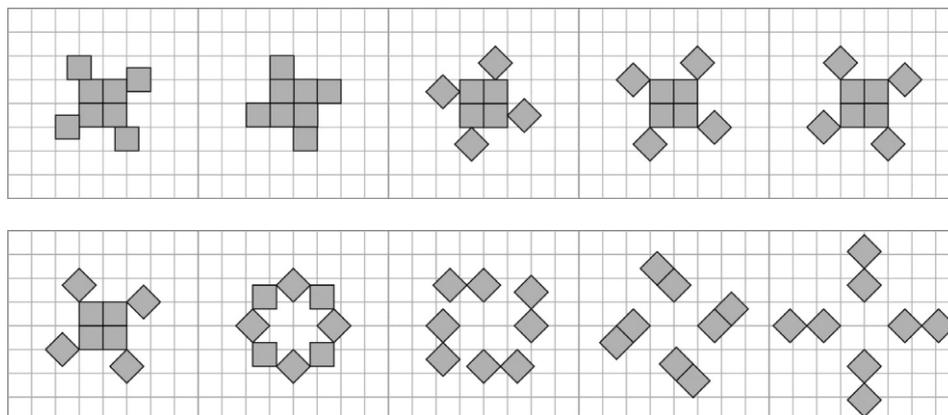
Ф. Фрёбель разработал обзорную панель с 71-й «формой красоты», которая представляет собой полярную противоположность «внутреннего и наружного правопорядка» наглядным образом.

3. Ф. Фрёбель хотел наглядно представить детям простые математические знания и связи, например часть в пропорции к целому.

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.



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.



В последующих иллюстрациях наглядно показано соотношение целого и части.

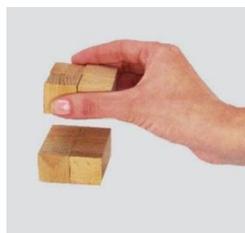
Фигура № 46 — целое можно разделить на 2 части (деление куба пополам по горизонтали).

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

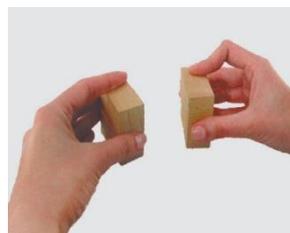
Фигура № 48 — одно целое — две половины; две половины — одно целое.

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



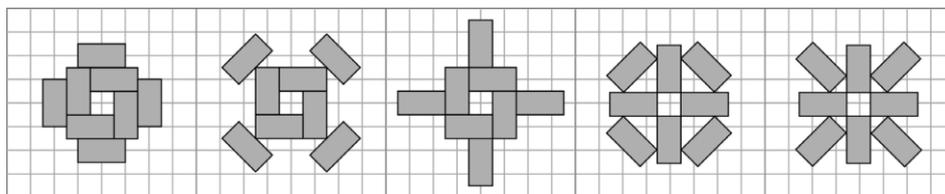
Фигура 47



Фигура 48



Кроме того, в четвёртом наборе Ф. Фрёбель разделил «жизненные формы» на несколько тематических серий:



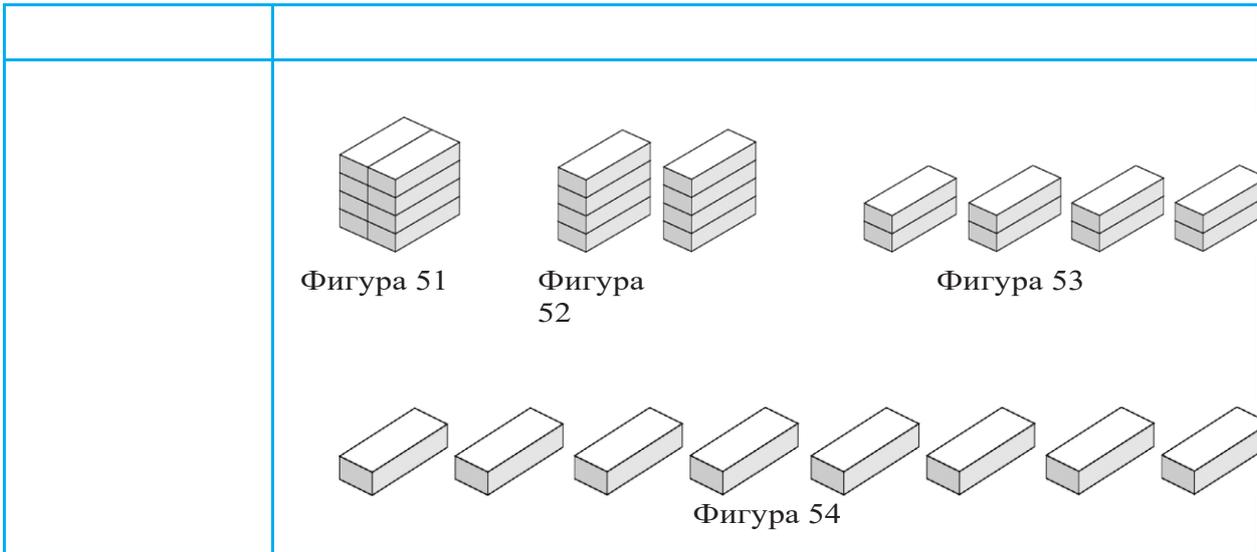
В соответствии с видением Ф. Фрёбеля четвёртый набор транслирует идеи делимости как объёмных тел (куба), так и плоских граней этого же куба и его частей:

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

Фигура 52 — вертикальное деление куба на две части;

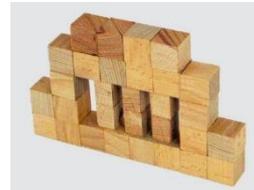
Фигура 53 — горизонтальное деление каждой половины куба на две части;

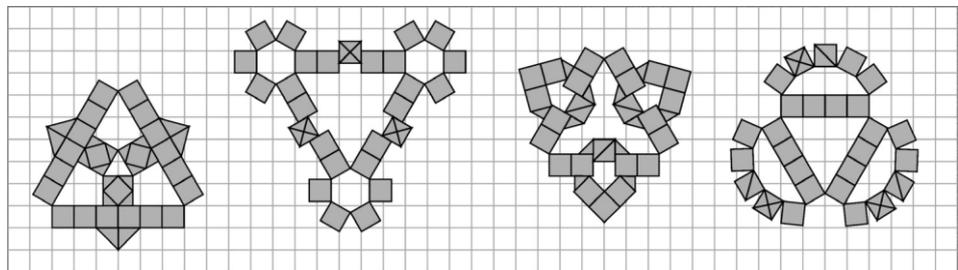
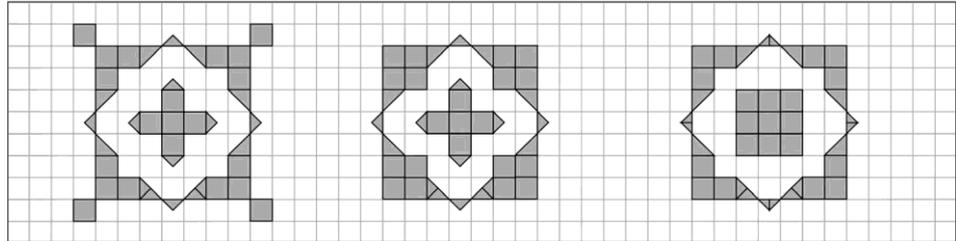
Фигура 54 — горизонтальное деление каждой четверти на две части.



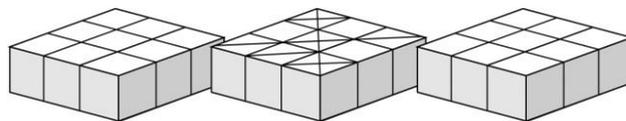
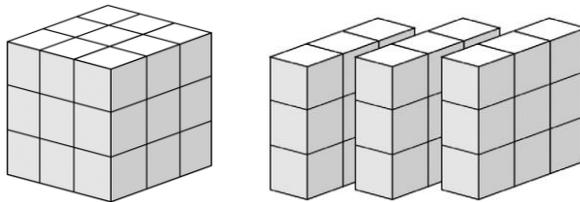
— это увеличение третьего в большей коробочке. Куб с ребром 7,5 см поделён поровну на 3. Образуется 27 кубов, из которых 3 поделены по диагонали и 3 дважды поделены по диагонали. Образуются большие и маленькие треугольные призмы «формы крыши», которые позволяют ребёнку разнообразить игровые варианты.

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

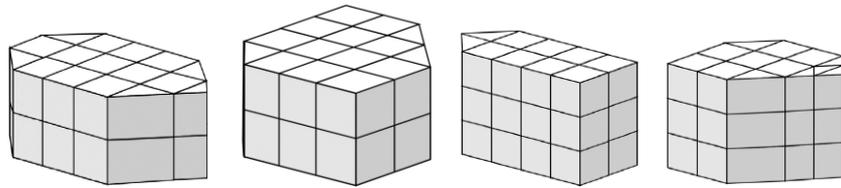




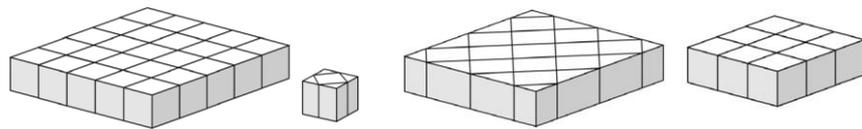
Фигуры 27–33 наглядно показывают деление куба на 3, 9 и 27 частей. При этом каждый раз задействован целый куб, но разделить его можно по-разному. По мнению Ф. Фрёбеля, это является подтверждением различия формы при единстве содержания, где в качестве содержания выступает куб.



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.

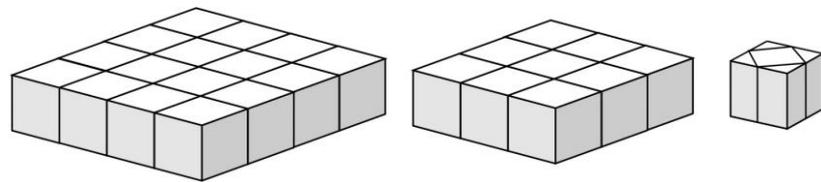


Фигуры 53–56 представляют собой иллюстрацию более сложных фигур и предназначены для изучения основ геометрии в начальной школе. Так, например, фигура 56 — это визуализация теоремы Пифагора, которая облегчит понимание детьми теоретических и абстрактных основ теоремы.

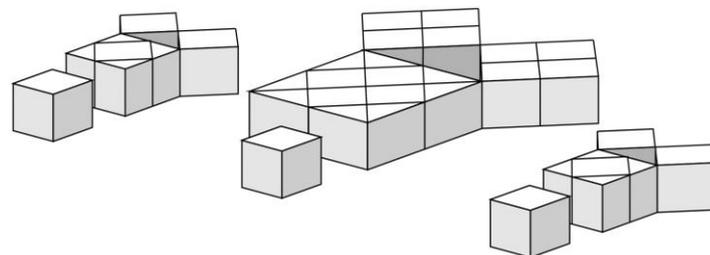


Фигура 53

Фигура 54



Фигура 55



Фигура 56

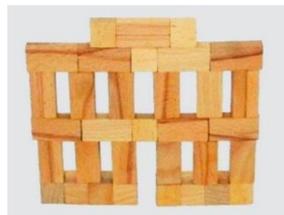
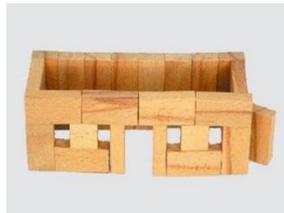


Так же как третий и пятый, четвёртый и шестой наборы совокупны.

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.



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

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.

STEAM

Представляет собой 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.

Состоит из 295 деталей LEGO DUPLO.

Сопровождается методичками для педагогов по работе с различными частями набора.

Данное пособие должно с помощью игровой активности научить детей:

- ☒ задавать вопросы и исследовать процессы;
- ☒ делать предположения;
- ☒ использовать подручные инструменты;
- ☒ решать задачи с помощью метода проб и ошибок;
- ☒ создавать красочные поделки и придумывать дизайн;
- ☒ измерять и сравнивать скорости, расстояния, размеры.





Причина и следствие



Движение и перемещение



Вероятность



Сюжетная игра



Пространственное мышление



Сопоставление



Передачи



Прогнозирование результата

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

 A collection of LEGO DUPLO animal figures and accessories. It includes a giraffe, a lion, a zebra, a panda, a tiger, a white bear, a brown bear, a penguin, a fish, a crocodile, a turtle, and various trees and bushes. A blue sign with the word 'NEW' is placed among the pieces.	<p>Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры, в которую включаются элементы конструирования пяти мест обитания животных: тайги, саванны, джунглей, Антарктики и речного водоёма.</p> <p>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).</p> <p>Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p>
 A collection of 21 LEGO DUPLO human figures. The figures represent various professions, nationalities, and ages, including men, women, and children. A blue sign with the word 'NEW' is placed among the figures.	<p>Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры по темам «Профессии», «Семья». Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p> <p>Набор включает 21 фигурку людей LEGO DUPLO разных профессий, национальностей, мужчин, женщин и детей.</p>
 A collection of LEGO DUPLO vehicles and accessories. It includes a red truck, a blue truck, a white ambulance, a pink car, a blue car, a motorcycle, a white van, and various traffic signs and cones. A blue sign with the word 'NEW' is placed among the vehicles.	<p>Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры, в которую включаются элементы конструирования автотранспорта разного назначения: семейного автомобиля, полицейской машины, аварийного грузовика, эвакуатора, скорой помощи, мотоцикла и грузовика. Позволяет разыгрывать сюжеты по темам, связанным с назначением транспортных средств и дорожных служб.</p> <p>Набор состоит из 32 элементов: деталей автомобилей LEGO DUPLO, фигурок людей LEGO DUPLO, подвижных деталей, колёс и пр.</p> <p>Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p>

	<p>Представляет собой атрибуты для творческой игры, которые позволяют придумывать различные рассказы, истории, сказки, объединять сюжеты и создавать дополнительные «гаджеты» для их обыгрывания.</p> <p>Набор состоит из 109 элементов-деталей LEGO DUPLO: фигурок людей, фигурок диких и домашних животных, оснований, креплений для декораций в виде 5 фоновых двусторонних карточек. В наборе также карты с заданиями и идеями для педагога.</p> <p>Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p>
	<p>Представляет собой атрибуты для сюжетно-ролевой игры по темам «Семья», «Профессии». Элементы набора могут использоваться с любыми базовыми наборами LEGO DUPLO.</p> <p>Набор включает 16 фигурок людей разных профессий, национальностей, мужчин, женщин и детей.</p>

**Базовый набор для детей 3–5 лет
(конструирование как деятельность, в которой используются игрушки, элементы игры, положительно влияющие на процесс самого конструирования)**

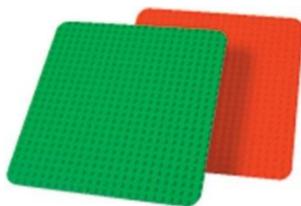
	<p>Представляет собой набор из 160 кирпичиков DUPLO.</p> <p>Включает технологическую карту, 6 инструкционных карточек и 3 видеопрезентации с идеями для творчества.</p> <p>Совместим со всеми наборами DUPLO.</p>
---	---



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](http://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.



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.



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.



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.

	<p>Представляет собой набор для изучения деталей простых механизмов (зубчатые колёса, рычаги, ролики, оси, колёса), создания механических моделей.</p> <p>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 двухсторонних карточек с инструкциями для создания механических моделей.</p>

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

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

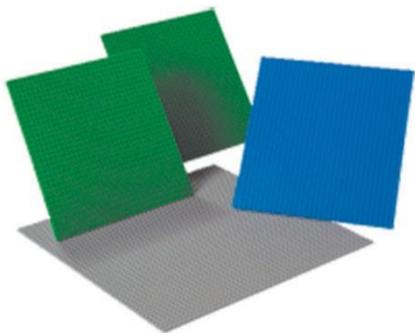
Базовый набор для детей 5–7 лет (конструирование как деятельность, в которой используются игрушки, элементы игры, положительно влияющие на процесс самого конструирования)

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



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.



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).



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.

3.2.3. 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».

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТ «BEE-BOT». «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 «пчёлки 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 обеспечат 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), «Arteck» (Япония).

<p style="text-align: center;">- «BEE-BOT»</p> 	<p>Роботы «Bee-Bot» соответствуют психолого-педагогическим, эстетическим и гигиеническим требованиям ФГОС ДО к детскому игровому оборудованию.</p> <p>Преимущества роботов «Bee-Bot»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> прочный и компактный дизайн; <input checked="" type="checkbox"/> чёткие и яркие кнопки; <input checked="" type="checkbox"/> безопасность в использовании. <p>Простое и понятное программирование, не связанное с использованием компьютера.</p> <p>Память до 40 шагов.</p> <p>Точные перемещения шагом в 15 см и поворотом в 90°.</p> <p>Звуки, издаваемые роботом, и сверкающие глаза, подтверждающие исполнение инструкций ребёнком.</p> <p>Простая зарядка через USB-компьютера или через сетевой адаптер.</p> <p>Вспомогательные материалы: кубики для Лого-программирования и организации групповых занятий, различные поля, тематические приложения и программы для компьютеров и гаджетов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Знакомство с понятием «алгоритм»; <input checked="" type="checkbox"/> первый опыт программирования.
<p>«My robot time MRT 1-1. Hand»</p> 	<p>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.</p> <p>Блоки изготовлены из ABS-пластика.</p> <p>Электронные компоненты набора представлены одним большим DC-двигателем в закрытом пластиковом корпусе с возможностью одновременно присоединять и вращать 3 оси.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Освоение конструирования по схеме; <input checked="" type="checkbox"/> знакомство с основами механики.

	<p>Механика набора представлена:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ тремя видами колёс; ☒ тремя видами шестерёнок; ☒ червячной передачей; ☒ осями различных размеров; ☒ пластиковыми и резиновыми втулками и соединительными элементами; ☒ резиновыми гусеницами. <p>В набор входят 48 полноцветных ламинированных карт сборки.</p> <p>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.</p>	
<p>«My robot time. Brain A»</p> 	<p>По стандартным схемам сборки можно собрать более 16 моделей роботов, а также неограниченное количество проектов по замыслу ребёнка. Способ сборки: блоки, которые можно соединить с 6 сторон.</p> <p>Толщина больших блоков 12 мм.</p> <p>Диаметр входных отверстий на блоках: 6 мм, 4 мм (это позволяет соединять большие блоки между собой, а также с деталями конструктора меньшего размера).</p> <p>Количество деталей: 180.</p> <p>Материал: ABS-пластик четырёх цветов 18 видов.</p> <p>Электронные компоненты набора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ два больших DC-двигателя в открытом пластиковом корпусе с возможностью одновременно присоединять и вращать 3 оси по часовой стрелке; ☒ материнская плата; ☒ картридер; ☒ 3 датчика касания; ☒ 2 светодиода. <p>Не менее 30 карточек.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Творческое конструирование; ☒ знакомство с основами механики и базовыми электронными компонентами; ☒ экспериментирование с датчиками; ☒ практический опыт «алгоритмизации».

	<p>Механические компоненты набора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ 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. <p>Конструктор можно использовать для работы со слабовидящими детьми в связи с разработанными специально большими блоками и элементами конструктора.</p>	
	<p>Конструктор по образовательной робототехнике с непрограммируемой платой, защитными алгоритмами и возможностью дистанционного управления программами и многофункциональным контроллером с 80 оцифрованными блоками-схемами для дошкольного образования 5–7 лет.</p> <p>В состав набора входят 302 элемента (в т. ч. непрограммируемая плата, многофункциональный контроллер и ПО): пластиковые балки разных форм и блоки (для конструирования объектов); несколько видов 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Робототехническое конструирование; ☒ знакомство с основами механики и базовыми электронными компонентами; ☒ экспериментирование с датчиками; ☒ практическое освоение «алгоритмизации»; ☒ получение первого опыта программирования; ☒ моделирование собственных роботов.

<p>«LEGO WeDo 2.0» (Lego education)</p> 	<p>Набор состоит из 284 деталей. Базовое программное обеспечение «Стартовые проекты Wedo 2.0» входит в комплект набора. Собранные роботы теперь станут автономными, так как микрокомпьютер использует протокол Bluetooth 4.0 для соединения с компьютером или планшетом. Программируется на компьютере или планшете. Программное обеспечение и учебные материалы доступны в сети Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Робототехническое конструирование; ☒ знакомство с основами механики и базовыми электронными компонентами; ☒ экспериментирование с датчиками; ☒ практическое освоение «алгоритмизации»; ☒ получение первого опыта программирования; ☒ моделирование собственных роботов.
--	--	--

Количество единиц оборудования в каждом образовательном модуле зависит от модели реализации программы «STEM-образование для детей дошкольного 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).

3.3. Структура организации деятельности детей в рамках программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА»

Интеграция образовательных модулей в программе «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО 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,);
- ☒ 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 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.

Реализация содержания образовательных модулей, входящих в программу «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО 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 возраста.

В основе работы с наборами для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фрёбеля) лежит

Приоритетный для дошкольников вид деятельности — специфичен для LEGO-конструирования и робототехники, куда органично включаются элементы программирования.

Образовательный модуль «Робототехника» предполагает активную

А 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 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

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 IT-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.

1.	<u>3</u>	
1.1.	Пояснительная записка: цели, задачи и структура Программы.....	4
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.	15
2.1.	Описание образовательной деятельности в соответствии с целями и задачами STEM-образования, представленными в образовательных модулях.....	15
2.1.1.	Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»	15
2.1.2.	Образовательный модуль «LEGO-конструирование»	18
2.1.3.	Образовательный модуль «Робототехника»	21
2.2.	Педагогическая технология реализации Программы.....	23
2.3.	Особенности взаимодействия с семьями воспитанников.....	24
2.4.	Особенности организации педагогической диагностики.....	25
3.	26
3.1.	Методическое обеспечение Программы	26
	Методическое обеспечение Программы для дошкольного уровня.....	26
3.2.	Особенности организации развивающей предметно-пространственной среды	26
3.2.1.	Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Дидактическая система Ф. Фрёбеля».....	27
3.2.2.	Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «LEGO-конструирование»	46
	Планета STEAM.....	46
	Базовый набор для детей 3–5 лет (ролевая игра, в которую включаются элементы конструирования)	49
	Базовый набор для детей 3–5 лет (конструирование как деятельность, в которой используются игрушки, элементы игры, положительно влияющие на процесс самого конструирования).....	50

Базовый набор для детей 5–7 лет (ролевая игра, в которую включаются элементы конструирования).....	53
Базовый набор для детей 5–7 лет (конструирование как деятельность, в которой используются игрушки, элементы игры, положительно влияющие на процесс самого конструирования).....	54
3.2.3. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Робототехника»	56
Робототехнический образовательный набор для ДО	58
3.3. Структура организации деятельности детей в рамках программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА»	62
.....	64

