

Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение Ужурский детский сад № 3
«Журавлёнок»

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
МБДОУ Ужурский детский сад №3 "Журавлёнок"
(протокол от 30.08. 2023 г. №1)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий МБДОУ
Ужурский детский сад №3 "Журавлёнок"
Н.В. Давлетова
Журавлено 2023 г.
Приказ №192 от 31.08.2023 г.



STEM-образование детей дошкольного возраста

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

Ужур, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1 Пояснительная записка: цели, задачи и структура Программы.....	4
1.2 Принципы построения Программы.....	11
1.3 Характеристика развития интеллектуальных способностей детей дошкольного возраста...	13
1.4 Ожидаемые результаты освоения Программы.....	15
2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	17
2.1 Описание образовательной деятельности	17
в соответствии с целями и задачами STEM-образования, представленными в образовательных модулях.....	17
2.1.1 Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»	17
2.1.2 Образовательный модуль.....	20
«Экспериментирование с живой и неживой природой».....	20
2.1.3 Образовательный модуль «LEGO-конструирование».....	22
2.1.4 Образовательный модуль «Математическое развитие».....	26
2.1.5 Образовательный модуль «Робототехника».....	27
2.1.6 Образовательный модуль «Мультстудия “Я творю мир”»	29
2.2 Педагогическая технология реализации Программы.....	30
2.3 Особенности взаимодействия с семьями воспитанников.....	33
2.4 Особенности организации педагогической диагностики.....	33
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ.....	35
3.1 Методическое обеспечение Программы	35
3.2 Особенности организации развивающей предметно-пространственной среды	35
3.2.1 Развивающая предметно-пространственная среда	36
к образовательному модулю «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»	36
3.2.2 Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Экспериментирование.....	36
с живой и неживой природой».....	36
3.2.3 Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «LEGO- конструирование».....	37
3.2.4 Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Математическое развитие».....	37
Математическое развитие детей младшего дошкольного возраста.....	37
3.2.5 Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Робототехника».....	39
Робототехнический образовательный набор для ДО	41
3.2.6 Развивающая предметно-пространственная среда	41
к образовательному модулю «Мультстудия “Я ТВОРЮ МИР”».....	41

3.3 Структура организации деятельности детей в рамках программы «STEM- ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА»	42
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	44

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1 Пояснительная записка: цели, задачи и структура Программы

Предложенная программа является парциальной модульной программой дошкольного образования, направленной на развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество, которая была составлена на основании парциальной модульной программы «STEM – образование для дошкольного и младшего школьного возраста» (Т. В. Волосовец, В. А. Маркова, С. А. Аверин).

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 уровня 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.

Таким образом, на современном этапе развития образования детей дошкольного 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 про-

блем, 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 познавательной-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 познавательную-исследовательскую деятельность, которая направлена на получение новых и объективных знаний.

Одним из значимых направлений познавательной-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 уровень 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, предназначенных 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 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.

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

Поэтому целью данной парциальной модульной образовательной программы 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 трендов. STEM-образование основано на применении междисциплинарного и прикладного подхода, а также на интеграции всех четырёх дисциплин в единую схему.

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

1. Интегрированный подход к решению современных проблем, основанный на взаимопроникновении различных областей естественных наук, инженерного творчества, математики, цифровых технологий и т. д. В основе данной интеграции лежит метод проектов, базирующийся на познавательном и художественном поиске и имеющий конкретный реальный продукт в качестве результата деятельности.
2. Адаптация детей, начиная с дошкольного возраста, к современной образовательной среде всех уровней образования. В контексте преемственности всех уровней образовательной системы РФ все компоненты образовательной среды — содержательные, технологические, предметно-пространственное наполнение, материально-техническое обеспечение — преемственны в логике возрастных возможностей и содержательного усложнения.
3. Развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательно-исследовательской деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество направлено на формирование не только компетенций, специфичных для этих видов деятельности, но и комфортного самоощущения в современном мире, создание в будущем условий для высокого качества жизни.
4. Развитие критического мышления рассматривается как трёхступенчатый процесс, направленный на формирование:
 - умений получать необходимую информацию;

- умений её анализировать;
- умений применять полученную информацию в практической деятельности.

5. Формирование навыков коллективной работы в синтезе с индивидуализацией образования заключается в умении:

- объединять индивидуальные интеллектуальные алгоритмы для достижения общих целей;
- договариваться, правильно задавать вопросы, аргументировать логически обоснованными фактами и т. д.,

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

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

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

6. Первичная пропедевтика ряда профессий и специальностей XXI века, среди которых: специалисты в области информационных технологий, в том числе информационной безопасности, умеющие работать с большим объёмом оперативной информации; аналитики, инженеры и операторы электронно-вычислительных систем; специалисты машиностроительных отраслей; специалисты в области робототехники, автоматизации, ядерной физики, радиохимии, безопасности и нераспространения ядерных материалов; военные профессии, где требуются технические знания из разных областей.

7. Развитие интереса к техническому творчеству. STEM-образование призвано возродить систему секций и кружков «юных техников», основанных на естественном интересе детей к техническому конструированию и моделированию.

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

В данной программе окружающий мир изучается ребёнком через игру и экспериментирование с объектами живой и неживой природы. Методические материалы дают связь между живыми существами и роботами, мотивируя ребёнка двигаться от игры и детского эксперимента через конструирование и увлекательное техническое и художественное творчество к проектированию и созданию роботов — моделей, напоминающих объекты живого мира. Основы программирования и использование датчиков приводят к возникновению у ребёнка желания наделить эти создания зрением, слухом и логикой. Это очень увлекательный процесс, который может стать мотивационным стержнем до окончания образования и получения любимой специальности: инженера, программиста, конструктора, учёного.

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

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 определяет содержание и организацию образовательного процесса для воспитанников дошкольного возраста в студийно-кружковой. Данное содержание также может дополнять обязательную часть основной общеобразовательной программы.

Структурно парциальная модульная программа представлена в интеграции образовательных модулей, обозначенных на схеме.

Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»

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



Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой»

- Формирование представлений об окружающем мире в опытно-экспериментальной деятельности;
- осознание единства всего живого в процессе наглядно-чувственного восприятия;
- формирование экологического сознания.

Образовательный модуль «LEGO-конструирование»

- 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 аналогии и синтез;
- умение создавать конструкции и моделировать объекты на основе пазового крепления деталей.

Образовательный модуль «Математическое развитие»

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

Образовательный модуль «Робототехника»

- Развитие логики и алгоритмического мышления;
- формирование основ программирования;
- развитие способностей к конструированию и моделированию;
- обработка информации;
- развитие способности к абстрагированию и нахождению закономерностей;
- умение быстро решать практические задачи;
- овладение умением акцентирования, схематизации, типизации;
- знание универсальных знаковых систем (символов) и умение ими пользоваться;
- развитие способностей к оценке процесса и результатов собственной деятельности.

Образовательный модуль «Мультстудия «Я творю мир»»

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

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

- Игра.
- Конструирование.
- Познавательно-исследовательская деятельность.
- Учебная деятельность.
- Различные виды художественно-творческой деятельности.
- Освоение технологий XXI века (элементы программирования)

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 («Дидактическая система Ф. Фрёбеля», «Математическое развитие», «Экспериментирование с живой и неживой природой») создаются предпосылки для научно-технического творчества детей, в процессе которого они получают и применяют знания алгоритмизации, дизайна и программирования и ведут проектную деятельность («LEGO-конструирование», «Мультстудия «Я творю мир», «Робототехника»).

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

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

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

1.2 Принципы построения Программы

Программа «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО 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 лет, создавая предпосылки для продолжения политехнического и естественнонаучного образования в школе и в вузе.

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

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

Модульный характер программы 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.

В адаптированных основных образовательных программах для детей дошкольного предусмотрены гибкие базисные универсальные программы для

воспитанников с ОВЗ, интеграция которых может найти более широкое применение в практике психолого-педагогической коррекции.

1.3 Характеристика развития интеллектуальных способностей детей дошкольного возраста

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

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

Дошкольный возраст (от 3 до 7 лет) — очень важный период, когда ребёнок делает качественный скачок в своём развитии. К 3 годам у детей уже сформированы такие познавательные процессы, как ощущения, непроизвольное 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 полу-

чает представление об основных фигурах и цветах, о пространстве и времени, у него формируется представление о величине предметов и умение их сравнивать. В возрасте 5–7 лет знания о предметах и их свойствах расширяются, восприятие становится более совершенным, осмысленным, целенаправленным и анализирующим, ребёнок приобретает свой личный опыт и одновременно усваивает опыт общественный.

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

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

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

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

Таким образом, развитие интеллектуальных способностей на каждом возрастном этапе характеризуется рядом особенностей. В дошкольном возрасте развитие интеллектуальных способностей происходит на основе приоритетных видов деятельности этого времени: игровой, познавательно-исследовательской, конструирования, различных продуктивных видов деятельности художественной направленности.

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

1.4 Ожидаемые результаты освоения Программы

Целью программы является развитие интеллектуальных способностей детей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество.

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

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

2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Описание образовательной деятельности

в соответствии с целями и задачами STEM-образования, представленными в образовательных модулях

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

2.1.1 Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»

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

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

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

В числе идей Фрёбеля — создать единую систему учреждений для любого возраста, так как воспитание человека длится, по сути, всю его жизнь. Превратить образование из элитарного, доступного выходцам из определённых слоев общества, во всеобщее, тем самым обеспечив грамотными людьми промышленность и науку. При

этом во главу угла важно ставить не подготовку ребёнка к определённому статусу или профессии, а всестороннее развитие личности, всеохватывающее образование в соответствии с внутренней природой ребёнка.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Целью данного образовательного модуля является формирование естественно-научной картины мира и развитие пространственного мышления у детей дошкольного 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 соотносённости 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.

2.1.2 Образовательный модуль

«Экспериментирование с живой и неживой природой»

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

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

Глубокое знакомство ребёнка со свойствами окружающего мира трудно представить без его исследовательской деятельности в природе. За использование эксперимента как метода обучения выступали такие классики педагогики, как Я. А. Коменский, И. Г. Песталоцци, Ж.-Ж. Руссо, К. Д. Ушинский и многие другие: знания, добытые самостоятельно, всегда являются глубокими и прочными.

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

Благодаря протяженным во времени экспериментам развивается память; в связи с необходимостью совершать операции анализа и синтеза, сравнения, классификации и обобщения активизируются мыслительные процессы. Желание рассказать об увиденном, обсудить обнаруженные закономерности и выводы развивает речь. Следствием является не только ознакомление ребёнка с новыми фактами, но и накопление фонда умственных приёмов и операций. Учёные отмечают положительное влияние экспериментов на эмоциональную сферу ребёнка, развитие творческих способностей и познавательного интереса к окружающему.

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

Правильно оборудованная исследовательская лаборатория, при грамотном её введении в педагогический процесс, предоставляет педагогам возможность насытить занятия по ознакомлению с окружающим миром экспериментами с живой и неживой природой, пробудить у детей интерес к опытнической деятельности, привить начальные навыки проведения исследований. Экспериментирование в домашних условиях не менее значимо. Спокойная атмосфера, доступность оборудования, родители-помощники — те факторы, которые зачастую отсутствуют в образовательной организации. Создавая условия для экспериментирования малыша дома и на прогулках, родители открывают ему двери для изучения окружающего мира. Какие условия необходимо создать в детском саду и дома, чтобы процесс экспериментирования был не только развлечением, но и познанием? Вот несколько советов.

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

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

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

2.1.3 Образовательный модуль «LEGO-конструирование»

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

«LEGO System» — серия конструкторов со стандартными размерами деталей для старших дошкольников.

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

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

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

Кроме того, Л. А. Парамонова в разделе «Конструирование из деталей конструкторов» сделала кардинальный поворот от репродуктивной деятельности к творческому конструированию. С целью преодоления в конструировании из деталей конструкторов подражательной основы и для развития деятельности творческого характера ею совместно с коллегами была разработана трёхчастная система творческого конструирования, которая состоит из трёх этапов.

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

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

Третий этап: организация конструирования по собственному замыслу детей.

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

Оживление конструкции (робота) на основе программирования.

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

1. Конструкторы LEGO в силу своей специфики одинаково интересны и детям, и взрослым, что соответствует принципам сотрудничества детей и взрослых, в том числе и родителей воспитанников. Данная позиция позволяет организовать ряд семейных проектов на базе конструкторов LEGO и является одним из вариантов взаимодействия с семьями воспитанников с целью оптимизации их развития.
2. LEGO в основу работы с конструкторами закладывает метод познавательного и художественного поиска, что соответствует алгоритму организации проектной деятельности.
3. LEGO органично сочетает игру, конструирование и программирование.
4. LEGO, являясь средством индивидуального интеллектуального и творческого развития, тем не менее является мощным средством коммуникации, так как предполагает не только обсуждение и сравнение индивидуально созданных моделей, но и совместного их усовершенствования и преобразования для последующей игры или в соответствии с заданными условиями. Для этого необходимо договариваться, учитывать мнения партнеров по игре и считаться с ним, в прогностическом варианте и реальном времени продумывать сюжет, создавать дополнительные «гаджеты» для его реализации.

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

2.1.4 Образовательный модуль «Математическое развитие»

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

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

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

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

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

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

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

Сложнее всего малышам освоить понятие времени. Ведь они воспринимают его, ориентируясь подчас на переменчивые признаки, которые зависят от длины светового дня в разное время года и даже погоды в данном случае имеется в виду сезонные изменения погоды, а не тучи. Наиболее сложно для детей понятие времени. Время воспринимается ребёнком опосредованно, через конкретные, часто изменчивые признаки: время года, состояние погоды и т. д. Освоение временных понятий происходит в процессе собственной деятельности, деятельности взрослых в разные части суток и через оценку объективных показателей: освещённость, положение солнца и т. д.

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

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

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

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

2.1.5 Образовательный модуль «Робототехника»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.1.6 Образовательный модуль «Мультстудия “Я творю мир”»

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

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

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

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

2.2 Педагогическая технология реализации Программы

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

Образовательный модуль	Формы организации детской деятельности		Методы и приемы реализации содержания Программы	
	Дошкольный возраст	Дети с ОВЗ	Дошкольный возраст	Дети с ОВЗ
Дидактическая система Ф. Фрёбеля	<ul style="list-style-type: none"> • Организованные педагогом занятия; • совместная с педагогом деятельность; • самостоятельные игры; • интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития пространственного мышления — мягкие модули» (по системе Ф. Фрёбеля). 	<ul style="list-style-type: none"> • Организованные педагогом занятия; • совместная с педагогом деятельность; • самостоятельные игры; • интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития пространственного мышления — мягкие модули» (по системе Ф. Фрёбеля). 	<ul style="list-style-type: none"> • Дидактические игры; • работа по схеме, образцу, фотографии; • работа по показу педагога; • самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития; • экспериментирование с деталями наборов; • творческое конструирование и моделирование; методы анимации. 	<ul style="list-style-type: none"> • Дидактические и конструкторские игры; • работа по схеме, образцу, фотографии; • работа по показу педагога; • самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фрёбеля); • экспериментирование с деталями наборов для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фрёбеля); • творческое конструирование и моделирование; методы анимации.
Экспериментирование с живой и неживой природой	<ul style="list-style-type: none"> • Организованные педагогом занятия; • самостоятельная исследовательская деятельность на прогулках; • досуговая деятельность. 	<ul style="list-style-type: none"> • Организованные педагогом занятия; • самостоятельная исследовательская деятельность на прогулках; • досуговая деятельность. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение; • опытно-экспериментальная деятельность; • метод проектов; методы анимации. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение; • опытно-экспериментальная деятельность; • метод проектов; методы анимации.

Образовательный модуль	Формы организации детской деятельности		Методы и приемы реализации содержания Программы	
	Дошкольный возраст	Дети с ОВЗ	Дошкольный возраст	Дети с ОВЗ
Экспериментирование с живой и неживой природой	<ul style="list-style-type: none"> • Организованные педагогом занятия; • самостоятельная исследовательская деятельность на прогулках; • досуговая деятельность. 	<ul style="list-style-type: none"> • Организованные педагогом занятия; • самостоятельная исследовательская деятельность на прогулках; • досуговая деятельность. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение; • опытно-экспериментальная деятельность; • метод проектов; методы анимации. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение; • опытно-экспериментальная деятельность; • метод проектов; методы анимации.
Математическое развитие	<ul style="list-style-type: none"> • Организованные педагогом занятия; • самостоятельные игры с математическим содержанием; • досуговая деятельность. 	<ul style="list-style-type: none"> • Организованные педагогом занятия; • самостоятельные игры с математическим содержанием; • досуговая деятельность. 	<ul style="list-style-type: none"> • Дидактические игры; • упражнения; • развивающие игры, головоломки; • использование ИКТ средств; • моделирование; • экспериментирование; • конструирование. 	<ul style="list-style-type: none"> • Дидактические игры; • упражнения; • развивающие игры, головоломки; • использование ИКТ средств; • моделирование; • экспериментирование; • конструирование.

LEGO- конструирование	<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.
Робототехника	<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.
Мультстудия «Я творю мир»	<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, непосредственно работающему с детьми, для получения «обратной связи» в процессе взаимодействия с ребёнком или с группой детей. При этом, согласно статье 3.2.3 Стандарта, такая оценка индивидуального развития детей, прежде всего, является профессиональным инструментом педагога, которым он может воспользоваться при необходимости получения им информации об уровне актуального развития ребёнка или о динамике такого развития по мере реализации программы.

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

- 1) индивидуализация образования, которая может предполагать поддержку ребёнка, построение его образовательной траектории или коррекцию его развития в рамках профессиональной компетенции педагога;
- 2) оптимизация работы с группой детей.

Педагог имеет право по собственному выбору или на основе консультаций со специалистами использовать имеющиеся рекомендации по проведению такой оценки в рамках педагогической диагностики в группе организации или проводить её само-

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

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

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

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

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1 Методическое обеспечение Программы

Методическое обеспечение Программы для дошкольного уровня

1. Образовательный модуль «Дидактическая система Фридриха Фрёбеля». *Маркова В. А., Аверин С. А.* — М., 2018.
2. Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой». *Зыкова О. А.* — М., 2018.
3. «LEGO в детском саду». Парциальная программа интеллектуального и творческого развития дошкольников на основе образовательных решений «LEGO Education». *Маркова В. А., Житнякова Н. Ю.* — М., 2018.
4. Образовательный модуль «Математическое развитие дошкольников». *Маркова В. А.* — М., 2018.
5. Образовательный модуль «Робототехника». *Аверин С. А., Маркова В. А., Теплова А. Б.* — М., 2018.
6. Образовательный модуль «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 детской деятельности;
- пространственное пересечение различных пособий и материалов;
- доступность материала для самостоятельной деятельности;
- эмоциональный комфорт от содержания пособий и материалов, их эстетических качеств и результатов деятельности с ними;
- возможность активной трансляции результатов деятельности с наполнением РППС.

3.2.1 Развивающая предметно-пространственная среда

к образовательному модулю «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»

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

1. «Наборы для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фрёбеля). Этот блок абсолютно соответствует первоисточнику и представляет собой 6 наборов, выполненных из дерева и подробно описанных в методических рекомендациях. Схемы, предложенные в блоке, разработаны автором и не имеют никаких правок и модификаций.
2. «Наборы для развития пространственного мышления — мягкие модули». Этот блок — модификация материалов Ф. Фрёбеля, которая представляет собой те же 6 классических наборов, но в виде мягких напольных модулей, и перемещает ребёнка с ограниченной площади стола в игровое пространство помещения.

3.2.2 Развивающая предметно-пространственная среда образовательному модулю

«Экспериментирование

с живой и неживой природой»

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

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

1. Набор пробирок
2. Воронки
3. Пипетки
4. Лабораторные контейнеры
5. Мерные пробирки
6. Мерные стаканчики
7. Стол для игр с водой и песком
8. Пинцеты
9. Лупы различного диаметра
10. Телескоп
11. Акваскоп
12. Микроскоп
13. Сачки
14. Лотки с крышками
15. Защитные очки
16. Емкости для воды разных объемов и форм
17. Камешки, глина, песок, ракушки, птичьи перья, спил и листья деревьев, мох, семена
18. Проволока, кусочки кожи, меха, ткани, пробки

19. Разные виды бумаги, ткани
20. Ватные диски, пипетки, колбы, термометр, мерные ложки
21. Зеркала, воздушные шары, соль, сахар, цветные и прозрачные стекла, сито, свечи, магниты, нитки, фольга, соломинки для коктейля, веер, султанчики
22. Лампа настольная
23. Макеты, иллюстрации, схемы
24. Ксилофон, металлофон, деревянная линейка и т.д.

3.2.3 Развивающая предметно-пространственная среда 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.

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

- «Дикие животные». DUPLO
- «Городские жители». DUPLO
- «Общественный и муниципальный транспорт». DUPLO и т.п.

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

- «Наш родной город». DUPLO
- Набор с трубками. DUPLO
- «Гигантский набор». DUPLO
- «Первые механизмы». DUPLO и т.п.

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

- «Моя первая история». Базовый набор
- «Сказочные и исторические персонажи». LEGO и т.п.

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

- «Строительные кирпичики». LEGO
- «Декорации». LEGO
- «Городская жизнь». LEGO
- «Общественный и муниципальный транспорт». LEGO и т.п.

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

Математическое развитие детей младшего дошкольного возраста

ВЕЛИЧИНА

1. Логический пазл «Большой — маленький»
2. «Простые весы» (стойка — равновесие (балансир))

ФОРМА

1. Бусы «Геометрические фигуры» (100 элементов)
2. Рамки-вкладыши:

- a. «Геометрия: круг»,
- b. «Геометрия: квадрат»,
- c. «Геометрия большая».

3. Мозаика «Геометрические формы» напольная, 13 форм, 13 цветов (размер квадрата $7,5 \square 7,5$ см).

4. Логический пазл «Геометрические формы»
5. Тактильное домино «Геометрические фигуры»
6. «Сравни фигуры»
7. «Давайте вместе поиграем» (комплект игр к Логическим Блокам Дьенеша)
8. «Набор геометрических тел» (7 деталей)

ПРОСТРАНСТВО

1. Логический пазл «Расположение в пространстве»
2. «Топорама»
3. «Не ошибись!» (демонстрационный набор на магнитах)
4. Игра «Не ошибись!» (индивидуальный набор)
5. Логическая игра «Цвет, форма, количество» (12 транспортных средств, 12 рабочих карточек $21 \square 15$ см)

ВРЕМЯ

1. «Что сначала, что потом»
2. Игра «Дидактические часы “Тик-так”» (часы с круглым циферблатом и стрелками)

КОЛИЧЕСТВО И СЧЁТ

1. Планшет «ЛОГИКО-МАЛЫШ»
2. «Математика. Сравнение множеств» (набор карточек к планшету)
3. «Математика. Счёт от 1 до 6» (набор карточек к планшету)
4. Комплект счётного материала на магнитах
5. Счётный материал «Медведи» в ведре (96 медведей, 3 размера, 4 цвета)
6. «Учимся считать»

Математическое развитие детей старшего дошкольного возраста

ВЕЛИЧИНА

1. «Математика. Измерение» (набор карточек к планшету)
2. «Математические весы» демонстрационные ($65,5 \square 22$ см + 20 весовых пластинок)
3. Карточки с заданиями к «Математическим весам» (40 карточек, 70 голубых и 80 оранжевых фишек)
4. «Считаем, взвешиваем, сравниваем» (в комплекте весы с 2 ёмкостями, 11 металлических гирь, 14 пластмассовых гирь)

ФОРМА

1. Лото «Геометрические фигуры»
2. «Найди фигурке место» (визуально-тактильное лото)
3. Магнитный танграм (доска $32 \square 21$ см, магнитные карточки)
4. Набор полых геометрических тел (прозрачные с крышками), 17 шт.
5. Математический планшет «Школа интересных наук»
6. «Геометрик» (математический планшет)
7. Серия головоломок

ПРОСТРАНСТВО

1. «Радужная паутинка» (квадрат, круг, треугольник)
2. «Кубики прозрачные с цветной диагональю»
3. Кубики геометрические «Дуга, сектор»
4. Кубики геометрические «Океан»
5. Кубики геометрические «Лес»
6. «Математика. Алгоритмы» (набор карточек к планшету)

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

8. «Математика. Ракурсы» (набор карточек к планшету)

ВРЕМЯ

1. «Математика. Время, часы, календарь» (набор карточек к планшету)

2. «Часы магнитные демонстрационные»

3. «Распорядок дня»

КОЛИЧЕСТВО И СЧЁТ

1. Абак «Цвет, форма, счёт» (50 и 100 деталей)

2. Коврик с цифрами (24 детали)

3. «Математика. Сохранение количества» (набор карточек к планшету)

4. «Круги Луллия»

5. Тактильное домино «Точки»

6. Тактильные пазлы «Счёт до 10» (комплект из 10 составных дощечек 18 × 9 см)

7. «Математика. Морские задачки» (набор карточек к планшету)

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

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

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

11. Дидактический набор «Математика 1, 2, 3»

12. «Палочки Кюизенера. «Страна блоков и палочек»

13. Лото «От 1 до 10»

14. «Математическая обезьянка»

3.2.5 Развивающая предметно-пространственная среда ак образовательному модулю

«Робототехника»

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

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

«MY ROBOT TIME» (MRT. РОБОТРЕК). Уникальный конструктор по робототехнике представляет собой набор, комплектация которого рассчитана на несколько уровней подготовки. От простейших деталей с минимумом электроники, робототехнические конструкторы MRT предлагают перейти к куда более серьёзным наборам, позволяющим изучать и использовать основы систем управления и программирова-

ния. 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, 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 реализовано в наборе «РОБОТРЕК Малыш 2». «MRT 1 Brain A» включает в себя набор карт, содержащих программный код, который позволяет строить алгоритм управления роботом поэтапно, пошагово. Программные карты двух видов: большинство содержит простые команды (расширенный набор Лого-программирования), остальные являются мультикартами, запрограммированными на последовательность нескольких действий. Всё это предоставляет уникальную возможность сформировать алгоритмическую логику ребёнка, подготовив его к работе на программируемом контроллере набора «РОБОТРЕК Малыш 2».

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

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

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

Робототехнический образовательный набор для ДО

1. ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТ «ВЕЕ-ВОТ»
2. «My robot timeMRT 1-1. Hand»
3. «My robot time. Brain A»
4. «РОБОТРЕК. Малыш 2»
5. «LEGO WeDo 2.0» (Lego education)

3.2.6 Развивающая предметно-пространственная среда

к образовательному модулю «Мультстудия “Я ТВОРИЮ МИР”»

В комплект мультстудии «Я творю мир» входит оборудование (ширма, web-камера на гибкой основе, набор фонов, декораций и магнитов), программное обеспечение (диск с компьютерной программой) и научно-методическое обеспечение (пошаговая инструкция в вопросах и ответах, методичка).

Ширма настольная из фанеры с магнитными стенками-сторонами представляет собой сборно-разборную конструкцию с размером основания 31 × 22 см, размер одной стороны 33 × 22, размер второй стороны 22 × 21 см. Конструктивные возможности ширмы позволяют собирать её ребёнку правше и ребёнку левше.

Вертикальные магнитные фоны (лес, луг, небо, изба, дорога, улица) размером 48 × 21 см.

12 элементов декораций, в том числе изображения деревьев, облаков, солнца и др.

Самоклеющиеся магниты, с помощью которых декорации крепятся к фонам.

Матовое антибликовое стекло служит дополнительным креплением для 8 фонов-основ и для крепления героев мультфильма. Дополнительные фоны можно нарисовать на стенках ширмы самостоятельно при помощи маркеров на водной основе, или нарисовать на бумаге, или распечатать готовую картинку и закрепить её на стенках ширмы при помощи магнитов.

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

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

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

Экспериментирование с живой и неживой природой, освоение математической действительности предполагает индивидуальные формы работы и может обеспечивать детей играми и пособиями по потребностям и запросам ребёнка в процессе самостоятельной деятельности. С одной мультстудией целесообразно одновременно работать двум-трём воспитанникам при участии взрослого. Мультстудия хорошо интегрируется с другими образовательными модулями («LEGO-конструирование», «Экспериментирование с живой и неживой природой», «Робототехника»), а также

с сюжетными игрушками и наборами для художественно-эстетического развития. Число воспитанников в таких играх и занятиях с мультстудией может увеличиваться.

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 **познавательно-исследовательская деятельность, игра и конструирование.**

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

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

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

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

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

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

Возможность выбора той или иной содержательной линейки предоставлена педагогам.

Педагогическая технология организации детской деятельности как процессуальная категория подробно описана авторами в образовательных модулях, которые являются методическим обеспечением к программе.

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

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2013 г. № 1155.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373.
4. Комментарии к ФГОС дошкольного образования. Приказ Министерства образования и науки России от 28 февраля 2014 года № 08-249.
5. Концепция развития образования на 2016-2020 года. Федеральная целевая программа (от 29.12.2014 г. № 2765-р).
6. Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного 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. *Асмолов А. Г.* Психология личности. Культурно-историческое понимание развития человека. — М., 2011.
10. *Венгер Л. А.* Восприятие и обучение. — М., 1969.
11. *Верaksa А. Н.* Индивидуальная психологическая диагностика ребёнка 5–7 лет. — М., 2012.
12. *Выготский Л. С.* Мышление и речь. Собр. соч. в 6 т. Т. 2. — М., 1982.
13. *Гарднер Говард.* Структура разума. Теория множественного интеллекта. — М., СПб, Киев, 2007.
14. Декларативная часть образовательной программы по инженерной подготовке в ТГУ. Матрица общеинженерных компетенций. — Тольятти, 2007.
15. *Запорожец А. В.* Избранные психологические труды в 2 т. — М., 1986.
16. *Леонтьев А. Н.* Психологические основы развития ребёнка и обучения. — М., 2012.
17. *Моисеев Н. Н.* Информационное общество: возможности и реальность // «Полис» («Политические исследования»), 1993, № 3.
18. *Немов Р. С.* Психология. — 4-е изд. — М., 2003. — Кн. 1. Общие основы психологии.

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