



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

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

# STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста

2-е издание, стереотипное

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

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



Москва  
БИНОМ. Лаборатория знаний  
2019

УДК 373.21  
ББК 74.1  
В68

#### Авторы

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

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

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

#### Рецензент

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

#### Волосовец Т. В.

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

ISBN 978-5-9963-5012-4

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

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

УДК 373.21  
ББК 74.1

ISBN 978-5-9963-5012-4

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

## 1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

### **1.1. Пояснительная записка: цели, задачи и структура Программы**

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

Программа также может успешно использоваться во внеурочной деятельности в рамках основной образовательной программы начального общего образования, а каждый её раздел — образовательный модуль — как самостоятельная единица применяться в системе дополнительного образования.

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

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

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

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

ФГОС ДО предполагает формирование познавательных интересов и действий дошкольников в различных видах деятельности, а стандарт начального образования обеспечивает признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса для достижения целей личностного, социального и познавательного развития младших школьников.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Суть научно-технического творчества заключается в применении достижений науки для создания технических изделий, отвечающих заданным требованиям. Базовым методом технического творчества является конструирование, т. е. создание нового из набора уже имеющихся, готовых элементов, хотя в последнее время происходит внесение в техническое творчество элементов проектной деятельности.

Прямо сейчас идёт технологическая революция. Высокотехнологичные продукты и инновационные технологии становятся неотъемлемыми составляющими современного общества. Если в развитых странах существует множество региональных и национальных проектов по привлечению детей к научно-техническому творчеству, повышению его привлекательности и статуса, то в нашей стране с исчезновением системы кружков юных техников, моделеров и конструкторов детское техническое творчество пришло в упадок. В настоящее время возрождается система технического творчества детей дошкольного и младшего школьного возраста с учётом требований времени. Идут инвестиции в создание детских технопарков. Новые государственные образовательные стандарты требуют внедрения современных технологий в образовательный процесс. Однако обозначение проблемы ничего не говорит о том, как же именно должно развиваться техническое творчество дошкольников и младших школьников.

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

Поэтому целью данной парциальной модульной образовательной программы «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» является развитие интеллектуальных способностей детей дошкольного и младшего школьного возраста средствами STEM-образования.

Если расшифровать данную аббревиатуру, то получится следующее: S — science, T — technology, E — engineering, M — mathematics: естественные науки, технология, инженерное искусство, математика.

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

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

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

- лежит метод проектов, базирующийся на познавательном и художественном поиске и имеющий конкретный реальный продукт в качестве результата деятельности.
2. Адаптация детей, начиная с дошкольного возраста, к современной образовательной среде всех уровней образования. В контексте преемственности всех уровней образовательной системы РФ все компоненты образовательной среды — содержательные, технологические, предметно-пространственное наполнение, материально-техническое обеспечение — преемственны в логике возрастных возможностей и содержательного усложнения.
  3. Развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательно-исследовательской деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество направлено на формирование не только компетенций, специфичных для этих видов деятельности, но и комфортного самоощущения в современном мире, создание в будущем условий для высокого качества жизни.
  4. Развитие критического мышления рассматривается как трёхступенчатый процесс, направленный на формирование:
    - умений получать необходимую информацию;
    - умений её анализировать;
    - умений применять полученную информацию в практической деятельности.
  5. Формирование навыков коллективной работы в синтезе с индивидуализацией образования заключается в умении:
    - объединять индивидуальные интеллектуальные алгоритмы для достижения общих целей;
    - договариваться, правильно задавать вопросы, аргументировать логически обоснованными фактами и т. д.,то есть формирует культуру дискуссии и навык «сублимированного вывода».
- Общий положительный результат формирует уверенность в собственных силах и ощущение эффективности работы в команде.
- Кроме того, в процессе коллективной деятельности воспитывается ценностное отношение как к процессу, так и к результатам труда, как общего, так и каждого участника.
6. Первичная пропедевтика ряда профессий и специальностей XXI века, среди которых: специалисты в области информационных технологий, в том числе информационной безопасности, умеющие работать с большим объёмом оперативной информации; аналитики, инженеры и операторы электронно-вычислительных систем; специалисты машиностроительных отраслей; специалисты в области робототехники, 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.

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

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

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

Данная парциальная модульная программа «STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» определяет содержание и организацию образовательного процесса для воспитанников дошкольного возраста в студийно-кружковой, а младшего школьного — во внеурочной деятельности. Данное содержание также может дополнять обязательную часть основной общеобразовательной программы.

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

## Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фрёбеля»

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

### Образовательный модуль

#### «Экспериментирование с живой и неживой природой»

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

### Образовательный модуль «LEGO-конструирование»

- Способность к практической и умственному экспериментированию, оценке, 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 умениям акцентирования, схематизации, типизации;
- знание универсальных знаковых систем (символов) и умение ими пользоваться;
- развитие способностей к оценке процесса и результатов собственной деятельности.

### Образовательный модуль «Мультистудия “Я творю мир”»

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

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

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

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

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

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

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

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

## **1.2. Принципы построения Программы**

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

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

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

Активная познавательная позиция ребёнка — главное и в нашей Программе, так как «ни слова, ни наглядные образы сами по себе ничего не значат для развития интеллекта». Нужны именно действия самого ребёнка, который мог бы активно и увлечённо (ему должно быть интересно!) манипулировать и экспериментировать с реальной современной развивающей предметно-пространственной средой, в которую интегрирована информационно-коммуникационная её часть, в том числе программируемые робототехнические устройства. По мере нарастания и усложнения опыта практического действия с предметами у ребёнка происходит интериоризация предметных действий, то есть их постепенное превращение в умственные операции. По мере формирования операций взаимодействие ребёнка с миром всё в большей мере приобретает интеллектуальный характер. Кроме того, Программа базируется на теории А. В. Запорожца об амплификации (обогащении) детского развития, основу которой составляет расширение спектра деятельностей, специфичных для детей дошкольного возраста, что способствует полноценному проживанию ими всего периода детства.

В основе Программы лежит важнейший стратегический принцип современной российской системы образования — непрерывность, которая на этапах дошкольного и школьного детства обеспечивается взаимодействием двух социальных институтов: семьи и образовательной организации.

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

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

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

и во ФГОС НОО:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В школьные годы продолжается развитие памяти. В целом, память детей младшего школьного возраста является достаточно хорошей, и это в первую очередь касается механической памяти, которая за первые 3–4 года учения в школе прогрес-

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

За первые 3–4 года учения в школе прогресс развития интеллекта детей бывает довольно заметным. От доминирования наглядно-действенного и элементарного образного мышления и бедного логикой размышления школьник поднимается до словесно-логического мышления на уровне конкретных понятий.

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

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

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

#### **1.4. Ожидаемые результаты освоения Программы**

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

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

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

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	Младший школьный возраст	Дети с ОВЗ	Дошкольный возраст	Младший школьный возраст	Дети с ОВЗ
Дидактическая система Ф. Фрёбеля	<ul style="list-style-type: none"> <li>Организованные педагогом занятия;</li> <li>совместная с педагогом деятельность;</li> <li>самостоятельные игры;</li> <li>интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития простого мышления — мягкие модули» (по системе Ф. Фрёбеля).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельные игры;</li> <li>интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития простого мышления — мягкие модули» (по системе Ф. Фрёбеля).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Организованные педагогом занятия;</li> <li>совместная с педагогом деятельность;</li> <li>самостоятельные игры;</li> <li>интеллектуально-двигательная деятельность, эстафеты, соревнования с блоком «Наборы для развития простого мышления — мягкие модули» (по системе Ф. Фрёбеля).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дидактические игры;</li> <li>работа по схеме, образцу, фотографии;</li> <li>работа по показу педагога;</li> <li>самостоятельные игры с деталями наборов для развития простого мышления (по системе Ф. Фрёбеля);</li> <li>экспериментирование с деталями наборов для развития простого мышления (по системе Ф. Фрёбеля);</li> <li>методы анимации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работа по схеме, образцу, фотографии;</li> <li>работа по образцу педагога;</li> <li>самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития простого мышления (по системе Ф. Фрёбеля);</li> <li>экспериментирование с деталями наборов для развития простого мышления (по системе Ф. Фрёбеля);</li> <li>методы анимации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дидактические и конструкторские игры;</li> <li>работа по схеме, образцу, фотографии;</li> <li>работа по показу педагога;</li> <li>самостоятельные игры и манипуляции с деталями наборов для развития простого мышления (по системе Ф. Фрёбеля);</li> <li>экспериментирование с деталями наборов для развития простого мышления (по системе Ф. Фрёбеля);</li> <li>творческое конструирование и моделирование;</li> <li>методы анимации.</li> </ul>

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

<p><b>LEGO-конструирование</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студийно-кружковые занятия;</li> <li>• самостоятельные игры;</li> <li>• участие в выставках, соревнованиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внеурочная деятельность;</li> <li>• самостоятельные игры;</li> <li>• участие в выставках, соревнованиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студийно-кружковые занятия;</li> <li>• самостоятельные игры;</li> <li>• участие в выставках, соревнованиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ролевая игра с элементами конструирования;</li> <li>• конструирование с последующим обыгрыванием;</li> <li>• моделирование;</li> <li>• метод индивидуальных и коллективных проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ролевая игра с элементами конструирования;</li> <li>• конструирование с последующим обыгрыванием;</li> <li>• моделирование;</li> <li>• метод индивидуальных и коллективных проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ролевая игра с элементами конструирования;</li> <li>• конструирование с последующим обыгрыванием;</li> <li>• моделирование;</li> <li>• метод индивидуальных и коллективных проектов.</li> </ul>
<p><b>Робототехника</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студийно-кружковые занятия;</li> <li>• самостоятельные игры;</li> <li>• участие в выставках, соревнованиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внеурочная деятельность;</li> <li>• участие в выставках, соревнованиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студийно-кружковые занятия;</li> <li>• самостоятельные игры;</li> <li>• участие в выставках, соревнованиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа по схеме;</li> <li>• творческое конструирование;</li> <li>• моделирование;</li> <li>• метод индивидуальных и коллективных проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа по схеме;</li> <li>• творческое конструирование;</li> <li>• моделирование;</li> <li>• метод индивидуальных и коллективных проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа по схеме и образцу;</li> <li>• творческое конструирование;</li> <li>• моделирование;</li> <li>• метод индивидуальных и коллективных проектов.</li> </ul>
<p><b>Мультистудия «Я творю мир»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Различные виды продуктивной художественно-творческой деятельности;</li> <li>• экспериментирование.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свободная художественно-творческая деятельность;</li> <li>• экспериментирование.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Художественно-творческая деятельность;</li> <li>• экспериментирование.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наблюдение с пошаговой съёмкой;</li> <li>• придумывание и съёмка историй, сказок.</li> </ul>		

### 2.3. Особенности взаимодействия с семьями воспитанников

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

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

### 2.4. Особенности организации педагогической диагностики

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

### 3.1. Методическое обеспечение Программы

#### Методическое обеспечение Программы для дошкольного уровня

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

#### Методическое обеспечение Программы для начальной школы

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

### 3.2. Особенности организации развивающей предметно-пространственной среды

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

Объединяющими все элементы РППС факторами являются:

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

Название конструктора	Технические характеристики и инструкции по использованию
	<p>При работе с набором есть возможность подключать широкий спектр устройств сторонних производителей и возможность как быстрого прототипирования, так и создания прочных конструкций для соревнований и олимпиад по робототехнике.</p>

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

Название оборудования	Описание
<p data-bbox="323 829 580 891" style="text-align: center;"><b>Мультстудия «Я ТВОРЮ МИР»</b></p>   	<p data-bbox="724 833 1433 1058">В комплект мультстудии «Я творю мир» входит оборудование (ширма, web-камера на гибкой основе, набор фонов, декораций и магнитов), программное обеспечение (диск с компьютерной программой) и научно-методическое обеспечение (пошаговая инструкция в вопросах и ответах, методичка).</p> <p data-bbox="724 1066 1433 1291">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.</p> <p data-bbox="724 1299 1433 1361">Вертикальные магнитные фоны (лес, луг, небо, изба, дорога, улица) размером 48 × 21 см.</p> <p data-bbox="724 1369 1433 1430">12 элементов декораций, в том числе изображения деревьев, облаков, солнца и др.</p> <p data-bbox="724 1438 1433 1500">Самоклеющиеся магниты, с помощью которых декорации крепятся к фонам.</p> <p data-bbox="724 1508 1433 1766">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.</p>

Название оборудования	Описание
	<p>Программное обеспечение, входящее в состав комплекта, рекомендуется устанавливать на ноутбук (требуется наличие дисковод). Имеется возможность активации ПО на трёх ПК. Компьютерная программа проста в использовании, с ней может работать даже ребёнок, так как все окошки интуитивны.</p> <p>Что можно делать с программой: захватить кадр (создавать новый кадр, удалять ненужный, редактировать отдельные кадры), звук (можно записать озвучание: голос ребёнка, музыку, голос взрослого, импортировать любую музыку из мультфильма), время (можно увеличивать или уменьшать длительность кадра).</p>
<p><b>Набор фигурок и материалов для создания мультфильмов</b></p>	<p>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.</p> <p>В набор могут быть включены дополнительные гаджеты в виде графических планшетов и т. д.</p>

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

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

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

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

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

- возраст детей (младшие, средние, старшие, подготовительные группы, начальные классы школ);
- направленность группы ДОО (группы общеразвивающей, комбинированной, компенсирующей направленности);
- дети с особыми образовательными потребностями;
- одаренные дети.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Возможность выбора той или иной содержательной линейки предоставлена педагогам.

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

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

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

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2013 г. № 1155.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373.
4. Комментарии к ФГОС дошкольного образования. Приказ Министерства образования и науки России от 28 февраля 2014 года № 08-249.
5. Концепция развития образования на 2016-2020 года. Федеральная целевая программа (от 29.12.2014 г. № 2765-р).
6. Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования в РФ (от 01.10.2014 г. № 172-Р).
7. Стратегии развития воспитания до 2025 года (от 29.05.2015 г. № 996-р).
8. Примерная основная образовательная программа дошкольного образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 20 мая 2015 г. № 2/15)).
9. Примерная основная образовательная программа начального общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)).
10. *Асмолов А. Г.* Психология личности. Культурно-историческое понимание развития человека. — М., 2011.
11. *Венгер Л. А.* Восприятие и обучение. — М., 1969.
12. *Верaksa А. Н.* Индивидуальная психологическая диагностика ребёнка 5–7 лет. — М., 2012.
13. *Выготский Л. С.* Мышление и речь. Собр. соч. в 6 т. Т. 2. — М., 1982.
14. *Гарднер Говард.* Структура разума. Теория множественного интеллекта. — М., СПб, Киев, 2007.
15. Декларативная часть образовательной программы по инженерной подготовке в ТГУ. Матрица компетенций. — Тольятти, 2007.
16. *Запорожец А. В.* Избранные психологические труды в 2 т. — М., 1986.
17. *Леонтьев А. Н.* Психологические основы развития ребёнка и обучения. — М., 2012.
18. *Моисеев Н. Н.* Информационное общество: возможности и реальность // «Полис» («Политические исследования»), 1993, № 3.
19. *Немов Р. С.* Психология. — 4-е изд. — М., 2003. — Кн. 1. Общие основы психологии.

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

---

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

*Учебно-методическое издание*

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

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

**Учебная программа**

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

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

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