

**Муниципальное дошкольное образовательное бюджетное учреждение  
«Центр развития ребенка - детский сад № 24 «Улыбка»  
Арсеньевского городского округа  
ул. Щербакова, 3а, г. Арсеньев, 692342  
тел/факс: (42361) 4-02-92,  
E-mail: mdou-24@mail.ru  
(МДОБУ ЦРР – д/с № 24 «Улыбка»)**

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом  
МДОБУ ЦРР - д/с № 24 «Улыбка»  
(протокол от 17.05.2021 № 12)



УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий МДОБУ ЦРР - д/с № 24 «Улыбка»  
С. А. Швец  
Приказ № 102 -А 17.06.2021

**Приложение № 2  
К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«STEM-ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА»**  
(парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество)

г. Арсеньев  
2021 г

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### 1. Целевой раздел

#### 1.1 Пояснительная записка- стр. 3

- 1.1.1 Актуальность- стр.3
- 1.1.2 Цели и задачи- стр. 8
- 1.1.3 Основные принципы- стр.14
- 1.1.4 Ожидаемые результаты- стр.17

### 2. Содержательный раздел

#### 2.1. Общие положения содержания- стр.19

- 2.1.1. Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фребеля»- стр. 19
- 2.1.2. Образовательный модуль «Экспериментирование с живой и неживой природой»- стр. 22
- 2.1.3. Образовательный модуль «LEGO - конструирование»- стр. 24
- 2.1.4. Образовательный модуль «Математическое- стр. 29
- 2.1.5. Образовательный модуль «Робототехника»- стр.32
- 2.1.6. Образовательный модуль «Мультстудия «Я творю мир» - стр. 34

#### 2.2. Возрастные особенности детей. Характеристика развития интеллектуальных способностей детей дошкольного возраста – стр.36

- 2.2.1 Тематическое планирование- стр. 38
- 2.2.2. Формы совместной деятельности взрослых и детей при реализации Программы -стр.42
- 2.2.3. Формы сотрудничества с семьей -стр. 44
- 2.2.4. Особенности организации педагогической диагностики -стр. 44

### 3. Организационный раздел

### **3.1. Предметно-развивающая среда -стр. 46**

- 3.1.1 Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Дидактическая система Ф. Фребеля» -стр. 46
- 3.1.2 Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Экспериментирование с живой и неживой природой» -стр. 47
- 3.1.3 Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «LEGO конструирование» -стр. 47
- 3.1.4 Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Математическое развитие»-стр.48
- 3.1.5 Образовательный модуль «Робототехника»- стр. 48
- 3.1.6 Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Мультстудия «Я ТВОРЮ МИР» -стр.50

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

3.2.1 Взаимодействие с социумом- стр. 54

3.2.2 Учебно-методическое сопровождение- стр.54

### **4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ – стр.55**

### **Авторы:**

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

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

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

## **1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ.**

### **1.1. Пояснительная записка.**

#### **1.1.1. Актуальность.**

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 - самостоятельно применяться как в вышеуказанных образовательных организациях, так и в системе дополнительного образования.

Закон «Об образовании в РФ», Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования, Федеральная целевая программа «Концепция развития образования на 2016-2020 годы» и «Стратегии развития воспитания до 2025 года» заложили новое направление в развитии образования в РФ, целью которого является создание механизма устойчивого развития системы образования, обеспечения ее соответствия вызовам XXI века, социальным и экономическим потребностям развития страны, запросам личности, общества, государства. Одним из направлений развития современного образования является социокультурная модернизация, дающая установку на конструирование образования как социальной деятельности, ведущей к построению гражданского общества и развитию индивидуальности человека в изменяющемся мире. В основе данной концепции лежит теория детоцентризма, провозглашающая мысль о том, что в центре любых государственных решений и политических программ должна находиться идея детства. Отсюда особый статус дошкольного и начального уровней образования, так как именно в этот период закладываются фундаментальные компоненты становления личности ребенка и основы познавательного развития. ФГОС ДО (ст. 1.4. и 7) предполагает формирование познавательных интересов и действий дошкольников в различных видах деятельности, а Стандарт начального образования обеспечивает признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся. Таким образом, на современном этапе развития образования детей дошкольного и младшего школьного возраста акцент переносится на развитие личности ребёнка во всем его многообразии: любознательности, целеустремленности, самостоятельности, ответственности, креативности, обеспечивающих успешную социализацию подрастающего поколения, повышение конкурентоспособности личности и, как следствие, общества и государства.

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

В настоящее время в психологической науке нет единого мнения по поводу определения интеллектуальных способностей и интеллекта. Под интеллектом понимается способность человека мыслить, принимать решения.

Интеллектуальные способности человека включают в себя множество компонентов, которые взаимосвязаны между собой и реализуются в выполнении человеком разнообразных социальных ролей.

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

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

Интеллектуальные способности обнаруживают себя в показателях:

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

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

Одним из значимых направлений познавательно-исследовательской деятельности является научно-техническое творчество. «Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в РФ (от 01.10.2014г. № 172-Р) определила ряд задач, ориентированных на дошкольный и начальный уровни образования. Среди них:

1. популяризация образовательной робототехники и научно-технического творчества как форм досуговой деятельности учащихся учебных заведений дошкольного, общего и дополнительного образования
2. техническое оснащение учреждений дошкольного, общего и дополнительного образования детей, осуществляющих реализацию программ по изучению основ робототехники, мехатроники, IT и научно-технического

творчества молодежи.

3. совершенствование системы самостоятельного обучения при реализации программ дошкольного, общего и дополнительного образования детей;

4. повышение эффективности использования интерактивных технологий и современных технических средств обучения; совершенствование механизмов частно -государственного партнерства в системе дошкольного, общего и дополнительного образования.

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

Научно-техническое творчество способствует развертыванию совокупности взаимосвязанных технических устройств, которую часто называют «второй» природой или техногенной сферой. Основные задачи, возлагаемые мировым сообществом на разработку технических устройств, - это создание материальных и культурных ценностей; производство, преобразование и передача различных видов энергии; сбор, обработка и передача информации; создание и использование различных средств передвижения; поддержание обороноспособности.

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

Наиболее существенными мировыми трендами, оказывающими влияние на развитие техногенной сферы, являются: глобализация мировой экономики;

мировые этнические и демографические проблемы (старяющееся население в развитых странах, увеличивающаяся доля молодежи в развивающихся странах); всё возрастающие миграционные потоки и увеличение социального расслоения; возрастающая важность повышения качества жизни, экологии, охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, снижения энергопотребления; развитие информационных и коммуникационных технологий;



нарастающий темп появления новых технологий и материалов (получение, переработка и хранение энергии, биотехнологии, нанотехнологии, фотоника, логистика) и общая тенденция к миниатюризации.

Обозначенные тренды приводят к тому, что для будущего гражданина всё больше повышаются требования к мобильности и умению работать в многообразной культурной среде, к умению работать с применением современных коммуникационных технологий, к умению функционировать в мультидисциплинарной команде, к способности пользоваться виртуальными средами и инструментами, к постоянному обучению и повышению квалификации, к лидерским и управленческим качествам, к личной ответственности за последствия принятых решений.

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

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

Поэтому на базе МДОБУ ЦРР-д/с № 24 «Улыбка» положено начало инновационной деятельности по апробации и внедрению парциальной модульной программы «STEM-образование детей дошкольного возраста» и присвоению статуса «Инновационной площадки федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования» (приказ № 22/17-3 от 04.07.2018г.)

### 1.1.2. Цели и задачи

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

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

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

*Преимущества STEM-образования (задачи):*

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

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

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

2. *Применение научно-технических знаний в реальной жизни.*

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

3. *Развитые навыков критического мышления и разрешения проблем.*

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

#### *4. Формирование уверенности в своих силах.*

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

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

#### *5. Активная коммуникация и командная работа.*

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

#### *6. Развитие интереса к техническим дисциплинам.*

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

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

#### *1. Креативные и инновационные подходы к проектам.*

STEM-обучение состоит из шести этапов: вопроса (задачи), обсуждения, дизайна, конструирования, тестирования и усовершенствования. Эти этапы и являются основой систематического проектного подхода. В свою очередь, сосуществование или объединенное использование различных возможностей является основой креативности

и инноваций. Таким образом, одновременное изучение и применение науки и технологии может создать множество новых инновационных проектов. Художество и архитектура - замечательный пример сосуществования.

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

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

*7. Ранняя профессиональная ориентация.*

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

*8. Подготовка детей к технологическим инновациям жизни.*

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

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

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

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

Данная парциальная модульная программа «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» определяет содержание и организацию образовательного процесса для воспитанников дошкольного возраста в студийно-кружковой, а младшего школьного - во внеурочной деятельности. По данное содержание также может дополнять обязательную часть основной общеобразовательной программы организации.

*10. Подготовка детей к технологическим инновациям жизни.*

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

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

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

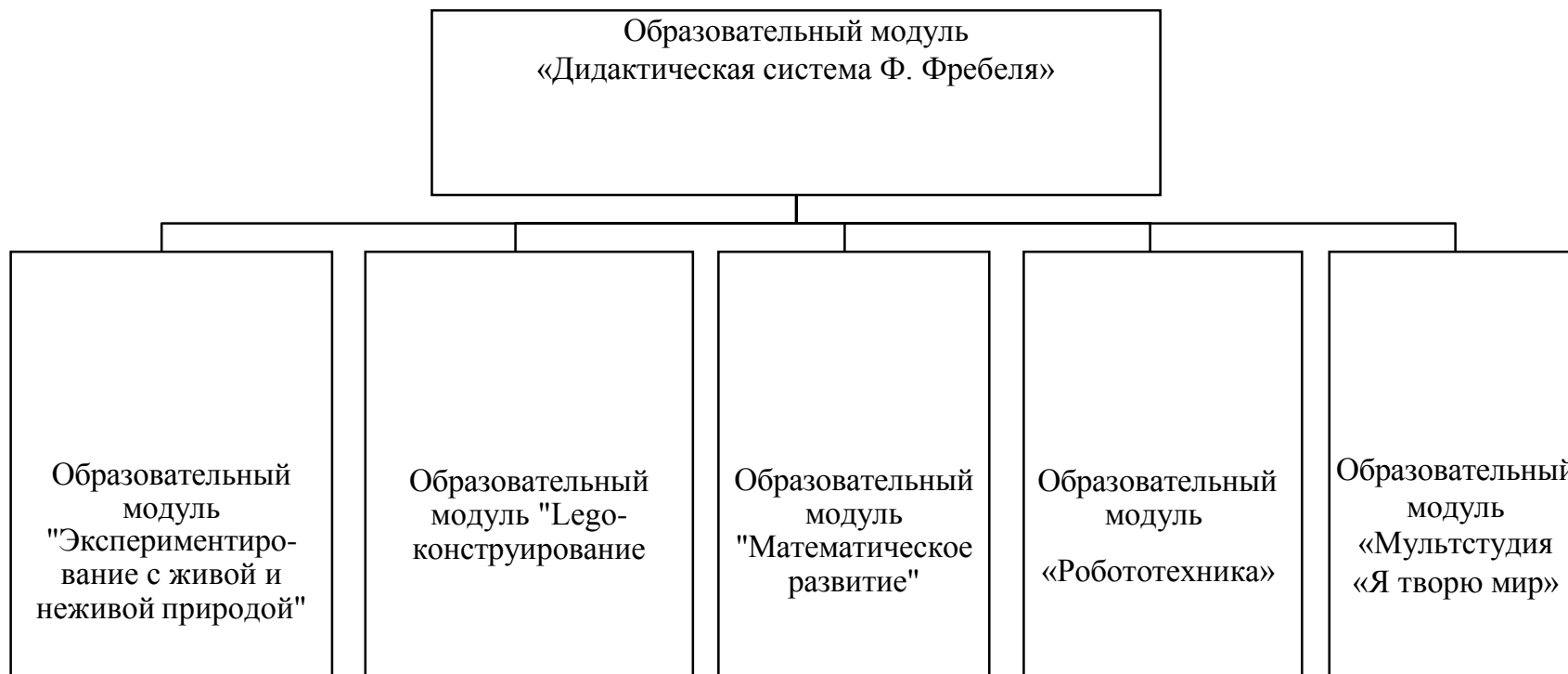
Программы STEM для школьников 7-11 лет рассчитаны также на увеличение их интереса к своим регулярным занятиям. Например, на уроках дети получают теоретические знания из различных технических областей, а во внеурочной деятельности они в реалиях не только применяют уже полученные знания, но и дополняют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

Данная парциальная модульная программа «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» определяет содержание и организацию образовательного процесса для воспитанников дошкольного возраста в студийно-кружковой, а младшего школьного - во внеурочной деятельности. По данное содержание также может дополнять обязательную часть основной общеобразовательной программы организации. Структурно парциальная модульная программа «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» представлена в интеграции образовательных модулей, обозначенных в таблице:

Структурно парциальная модульная программа «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» представлена в интеграции образовательных модулей, обозначенных в таблице 1:

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

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



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

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

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

### **1.1.3. Основные принципы**

Программа «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» построена на позициях детоцентризма, провозглашающего «культуру достоинства» вместо «культуры полезности». В Программе отсутствуют жесткая регламентация знаний детей и предметный центризм в обучении.

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

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

Активная познавательная позиция ребёнка - главное и в нашей Программе, т.к. «ни слова, ни наглядные образы сами по себе ничего не значат для развития интеллекта». Нужны именно действия самого ребенка, который мог бы активно и 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 ребенка по практическому действию с предметами происходит интериоризация предметных действий, то есть их



постепенное превращение в умственные операции. По мере формирования операций взаимодействие ребенка с миром все в большей мере приобретает интеллектуальный характер.

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

В основе Программы лежит важнейший стратегический принцип современной российской системы образования - непрерывность, которая на этапах дошкольного и школьного детства обеспечивается взаимодействием двух социальных институтов: семьи и образовательной организации. Кроме того, Программа уникальна еще и потому, что отталкивается от комплексного научно-технического целеполагания, при котором инженерные и естественно-научные компетенции формируются у детей, начиная с младшего дошкольного возраста, и гармонично ведёт развитие познавательной активности, способов умственной деятельности, формирование системы знаний и умений детей от 3-х до 11 лет, создавая предпосылки продолжения политехнического и естественно-научного образования далее в средней школе и в ВУЗе.

Данные принципы сформулированы как основополагающие в ФГОС ДО:

1. поддержка разнообразия детства; сохранение уникальности и самоценности детства как важного этапа в общем развитии человека, самоценность детства - понимание (рассмотрение) детства как периода жизни, значимого самого по себе, без всяких условий; значимого тем, что происходит с ребенком сейчас, а не тем, что этот период есть период подготовки к следующему периоду;
2. лично-развивающий и гуманистический характер взаимодействия взрослых (родителей, законных представителей), педагогических и иных работников организации) и детей;
3. уважение личности ребенка;

4. реализация программы в формах, специфических для детей данной возрастной группы, прежде всего в форме игры, познавательной и исследовательской деятельности, в форме творческой активности;

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

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

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

### 1.1.4. Ожидаемые результаты

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

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

#### 1. Интеллектуальные способности детей 3-5 лет

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

## 2. Интеллектуальные способности детей 5-7 лет

Область качества	Показатели качества
Интеллектуальные операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность к практическому и умственному экспериментированию, обобщению, установлению причинно-следственных связей, речевому планированию и речевому комментированию процесса и результата собственной деятельности;</li> <li>- сериация и классификация предметов и явлений по нескольким признакам;</li> <li>- умение проявлять осведомленность в разных сферах жизни;</li> <li>- знание и умение пользоваться универсальными знаковыми системами;</li> <li>- свободное владения родным языком (словарный состав, гр.строй речи, фонетическая система, элементарные представления о семантической структуре).</li> </ul>
Воображение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие творческого воображения (умение создавать новые образы, фантазийное творчество).</li> </ul>
Социальный интеллект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание характера отношений к нему окружающих и свое отношение к ним, выбор соответствующей линии интеллект поведения; умение замечать изменения настроения других, учитывать их желания и потребности;</li> <li>- способность к установлению устойчивых контактов со сверстниками;</li> <li>- умение вести свободный диалог со сверстниками и взрослыми, выражать свои чувства и намерения с помощью речевых и неречевых средств;</li> <li>- проявление чувства собственного достоинства;</li> <li>- умение отстаивать свою позицию;</li> <li>- наличие разнообразия и глубины переживаний, разнообразие их проявлений, одновременно сдержанность эмоций;</li> <li>- эмоциональное предвосхищение;</li> <li>- эмпатия носит действенный характер;</li> <li>- способность к оригинальности, вариативности, гибкости;</li> <li>- готовность к спонтанным решениям;</li> <li>- активность во всех видах деятельности;</li> <li>- способность без помощи взрослого решать все возникающие проблемы;</li> <li>- умение брать на себя ответственность и готовность исправить допущенную ошибку;</li> <li>- состояние внутренней раскованности, открытости в общении;</li> <li>- искренность в выражении чувств, правдивость;</li> <li>- проявление разумной осторожности, предусмотрительности;</li> <li>- следует выработанным правилам поведения;</li> <li>- адекватная оценка результатов своей деятельности по сравнению с другими детьми;</li> <li>наличие представлений о себе и своих возможностях.</li> </ul>

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

## **2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

### **2.1. Общие положения содержания**

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

#### **2.1.1. Образовательный модуль «Дидактическая система Ф. Фребеля»**

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

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

обучать их какой-либо профессии.

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

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

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

Ф. Фребель рассматривал воспитание как двусторонний, затрагивающий ученика и учителя процесс, в котором учитель, руководствуясь педагогическими принципами, воздействует на развитие личности главным образом с помощью множества различных видов деятельности, процесс, подводящий и ученика, и учителя к сознательным усилиям, направленным на то, чтобы изменить самих себя. Настоящий педагог всегда в состоянии одновременно «давать и воспринимать, объединять и разделять, предписывать и проявлять терпение, быть строгим и снисходительным, твердым и гибким». Понимание Ф. Фребелем значения деятельности для формирования личности привело его к выводу: виды деятельности (игра, учеба и труд) имеют особое значение для воспитания. Ф. Фребель показал множество форм их взаимодействия, привлек внимание к необходимости их взаимодействия в педагогическом процессе. Игру Ф. Фребель характеризовал как «высшую ступень детского развития». Он разработал теорию игры, собрал и методически прокомментировал подвижные игры.

Ф. Фребель вел многообразные изобразительные, трудовые занятия в определенной, строго регламентированной системе, создал знаменитые «дары» - пособие для развития навыков конструирования в единстве с познанием формы, величины, размеров, пространственных отношений. Он тесно связал развитие речи ребенка с его деятельностью.

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

Ф. Фребель верил, что игровые материалы - важные средства образования, которые могут способствовать развитию внутренних потребностей детей. Он был самым первым в истории экспертом в области образования, кто признал ценность детской игры и первым человеком, который создал образовательные материалы для детей - «дары».

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

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

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

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

Также актуальны для работы с детьми младшего возраста «Наборы для развития пространственного мышления - мягкие модули». Этот блок - модификация «даров» Ф. Фребеля, которая представляет собой те же 6

«даров», но в виде мягких напольных модулей и перемещает ребенка с ограниченной площади стола в игровое пространство помещения. Он расширяет не только двигательные возможности детей. Работа с мягкими модулями в другом пространстве позволяет на практике освоить понятие «ракурса» как точки зрения на объект в пространстве, а также получаемой проекции (изображения) объекта в данной части пространства. Представления ребенка постепенно приобретают гибкость, подвижность, он овладевает умением оперировать наглядными образами: представлять себе предметы в разных пространственных положениях, мысленно изменять их взаимное расположение.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **2.1.3. Образовательный модуль «LEGO - конструирование»**

Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования среди условий, необходимых для создания социальной ситуации развития детей, соответствующих специфике дошкольного возраста, предполагает построение вариативного развивающего образования, ориентированного на уровень развития, проявляющегося у ребенка в совместной деятельности со взрослым, но не актуализирующийся в его индивидуальной деятельности (зона ближайшего развития) отмечает:

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

Под деятельностью понимается специфическая человеческая форма отношения к окружающему миру, содержание которой составляет целесообразное изменение и преобразование в интересах людей, деятельность - это необходимое условие существования общества. Деятельность включает в себя цель, средства, результат и сам процесс. Детская игра и конструирование как одни из специфических и предпочитаемых детьми видов деятельности занимают достойное место как в методологии, так и в практике образования Л. А. Венгер, говоря о развивающей ценности игры, подчеркивал, что любой вид деятельности ребенка формирует прежде всего такие психические свойства и

способности, которые необходимы для реализации именно этого вида деятельности. В сюжетной игре Л.А. Венгер выделял следующие специфические характеристики:

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

Из установок Л. А. Венгера очевидно, что содержание сюжета игры является несущественным, а участие взрослого, направляющего сюжет в «педагогически ценном» направлении, - неприемлемым. Н. А. Короткова также отрицает роль взрослого в игре как «цензора» содержания сюжета и «регламентатора» его развития. Основной формой взаимодействия взрослого с ребенком, по мнению автора, являются партнерские отношения участников. Взрослый начинает игру или включается в игру детей на общих основаниях, не используя свой авторитет взрослого, и последовательно передает ребенку специфические для данного этапа способы построения сюжета игры.

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

Н.Н. Поддьяков утверждает, что конструкторская деятельность играет существенную роль в умственном развитии ребенка. В процессе конструктивной деятельности ребенок создает определенную, заранее заданную воспитателем модель предмета из готовых деталей. В этом процессе он воплощает свои представления об окружающих предметах в реальной модели этих предметов. Конструируя, ребенок уточняет свои представления, глубже и полнее познает такие пространственные свойства предметов, как форма, величина, конструкция и т. д. В конструировании дети практически действуют с реальными предметами. Но эта деятельность существенно отличается от предметного манипулирования на более ранних этапах детства.

В конструкторской деятельности отдельные действия ребенка подчинены основной цели - сделать заранее задуманный предмет.

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

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

Основой наборов LEGO является кирпичик — деталь, представляющая собой полый пластмассовый блок, соединяющийся с другими такими же кирпичиками на шипах. В наборы также входит множество других деталей: фигурки людей и животных, колёса и так далее. Существуют наборы, в которые входят электродвигатели, различного рода датчики и даже микроконтроллеры. Наборы позволяют собирать модели автомобилей, самолётов, кораблей, зданий, роботов. LEGO воплощает идею модульности, наглядно демонстрирующую детям то, как можно решать некоторые технические проблемы, а также формирует навыки сборки, ремонта и разборки техники. «LEGO Education» (Образовательные решения LEGO) - подразделение LEGO, успешно разрабатывающее уже в течение 30 лет наборы на базе деталей конструктора LEGO, а также специальные образовательные методики и программное обеспечение для профессионального педагогического применения в образовательных организациях. Наборы предназначены для детей от 1,5 до 16 лет.

Серия «LEGO Education», направленная на использование конструкторов в образовательном процессе школ и детских садов, зарекомендовала себя во всем мире как высококачественные образовательные продукты. Они удовлетворяют самым строгим требованиям в отношении образовательного потенциала, эстетики, гигиеничности, прочности, долговечности. В разных странах мира их используют для изучения широкого спектра школьных предметов: от математики и родного языка до физики и робототехники. Игровые наборы одновременно выполняют несколько задач: усиливают мотивацию к учебе, повышают техническую грамотность, обеспечивают освоение планирующей функции любой деятельности.

Серия «LEGO Education» содержит наборы для детей разного возраста. При этом для каждого возраста разработаны максимально удобные по размеру детали. Наборы для малышей состоят из крупных элементов DUPLO, а старшие дошкольники работают с деталями стандартного размера «LEGO System». Начальным набором для освоения

STEM-компетенций дошкольниками является проект «Планета STEAM», в котором дети в игровой форме усваивают базовые понятия.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Третий этап: организация конструирования по собственному замыслу детей.

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

Оживление конструкции (робота) на основе программирования.

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

1. Конструкторы LEGO в силу своей специфики одинаково интересны и детям, и взрослым, что соответствует принципам сотрудничества взрослых и детей, в том числе и с родителями воспитанников. Данная позиция позволяет

организовать ряд семейных проектов на базе конструкторов LEGO и является одним из вариантов взаимодействия с семьями воспитанников с целью оптимизации их развития.

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

3. LEGO органично сочетает игру, конструирование и программирование.

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

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

#### **2.1.4. Образовательный модуль «Математическое развитие»**

В части работы с дошкольниками представлен образовательным модулем «Математическое развитие дошкольников».

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

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

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

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

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

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

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

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



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

Наиболее сложно для детей понятие времени. Время воспринимается ребенком опосредованно, через конкретные, часто нестабильные признаки: время года, состояние погоды и т.д. Освоение временных понятий происходит в процессе собственной деятельности, деятельности взрослых в разные части суток и через оценку объективных показателей: освещенность, положение солнца и т.д.

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

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

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

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

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

### **2.1.5. Образовательный модуль «Робототехника»**

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

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

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

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

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

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

**Поэтому наборы, представленные в модуле, позволяют детям:**

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

Психолого-педагогические исследования (Л. С. Выготский, А. В. Запорожец, Л. А. Венгер, Н. Н. Поддъяков, Л. А. Парамонова и др.) показали, что наиболее эффективным способом развития склонности у детей к техническому творчеству, зарождения творческой личности в технической сфере является практическое изучение, проектирование и изготовление объектов техники, самостоятельное создание детьми технических объектов, обладающих признаками полезности или субъективной новизны, развитие которых происходит в процессе специально организованной деятельности.

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

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

1. Биотехнические: командные (кнопочное и рычажное управление отдельными звеньями робота); копирующие (повтор движения человека), полуавтоматические (управление одним командным органом, например, рукояткой, всей кинематической схемой робота).

2. Автоматические: программные (функционируют по заранее заданной программе, в основном предназначены для решения однообразных задач в неизменных условиях окружения); адаптивные (решают типовые задачи, но адаптируются под условия функционирования).

3. Интерактивные: автоматизированные (возможно чередование автоматических и биотехнических режимов).

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

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

### **2.1.6. Образовательный модуль «Мультстудия «Я творю мир»**

Ключевой идеей образовательного модуля «Мультстудия «Я творю мир» выступает создание авторского мультфильма, который может стать современным мультимедийным средством обобщения и презентации материалов

детского исследования, научно-технического и художественного творчества. Данный модуль по сути объединяет в себе результаты всего STEM-образования дошкольников и младших школьников.

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

Содержанием образовательного модуля «Мультстудия «Я творю мир» состоит из непосредственно мультстудии, дополнением к которой могут выступать результаты детской деятельности из всех предыдущих модулей: модели, собранные во время работы с наборами для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фребеля), конструкции и персонажи из наборов LEGO, созданные детьми роботы, которые находят свое логическое завершение в творческом продукте - мультипликационном фильме. Например, орнаменты и узоры, выложенные из деталей набора для развития пространственного мышления (по системе Ф. Фребеля), могут стать сюжетом для мультфильма на тему

«Красивая математика», вращение тел из второго набора на стержнях с помощью мультипликации поможет увидеть визуальное преобразование геометрических тел: цилиндр при вращении вокруг своей оси создает визуальный образ шара и т.д.

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

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

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

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

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

## **2.2. Возрастные особенности детей. Характеристика развития интеллектуальных способностей детей дошкольного возраста**

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

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

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

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

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

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

предположить, что с началом формирования произвольного внимания связаны внутренне регулируемое восприятие и активное владение речью.

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

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

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

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

Главные линии развития интеллектуальных способностей в дошкольном возрасте можно наметить следующим образом: дальнейшее совершенствование наглядно-действенного мышления на базе развивающегося воображения; улучшение наглядно-образного мышления на основе произвольной и опосредствованной памяти; начало активного формирования словесно-логического мышления путем использования речи как средства постановки и решения интеллектуальных задач.

Таким образом, развитие интеллектуальных способностей в каждом возрастном этапе характеризуется рядом особенностей. В дошкольном возрасте развитие интеллектуальных способностей происходит на основе приоритетных

видов деятельности этого времени: игровой, познавательно-исследовательской, конструирования, различных продуктивных видов деятельности художественной направленности.

### 2.2.1 Тематическое планирование

При реализации парциальной программы «STEM - образования дошкольников и младших школьников» в МДОБУ ЦРР-д/с № 24 «Улыбка» было предложено тематическое планирование, которое предполагает взаимосвязь планирования ООП и вариативной части программы.

#### Примерное комплексно-тематическое планирование на учебный год.

Период	Возрастные группы				
	младшая группа	средняя группа	старшая группа	подготовительная группа	разновозрастная
Сентябрь	Детский сад	День знаний	День знаний	День знаний	День знаний
	Игрушки	Начало осени	Начало осени	Начало осени	Начало осени
	Деревья на участке д/с	Деревья	Деревья и кустарники	Деревья и кустарники.	Деревья и кустарники
	Осень	Ягоды, грибы	Лес (ягоды, грибы, деревья)	Лес-сообщество растительного и животного мира	Лес (ягоды, грибы, деревья)
Октябрь	Овощи	Овощи	Огород	Огород. Овощи	Огород. Овощи
	Фрукты	Фрукты	Сад. Фрукты	Сад. Фрукты	Сад. Фрукты
	Продукты	Продукты	Продукты Откуда хлеб пришел?	Продукты Откуда хлеб пришел?	Продукты Откуда хлеб пришел?
	Птицы	Перелетные птицы	Перелетные птицы	Перелетные птицы	Перелетные птицы



	Домашние животные	Домашние животные и их детёныши	Домашние животные и их детёныши	Домашние животные и их детёныши	Домашние животные и их детёныши
<b>Ноябрь</b>	Домашние животные и их детёныши	Домашние птицы	Домашние птицы	Домашние птицы	Домашние птицы
	Кто в лесу живет?	Дикие животные и их детёныши?	Дикие животные. Подготовка диких животных к зиме	Дикие животные. Подготовка диких животных к зиме.	Дикие животные. Подготовка диких животных к зиме
	Неделя игры и игрушки	Неделя игры и игрушки	Неделя игры и игрушки	Неделя игры и игрушки	Неделя игры и игрушки
	Семья	Семья	Семья	Семья	Семья
<b>Декабрь</b>	Дом и его части	Мой дом, моя улица, мой город	Мой дом, моя улица, мой город	Мой дом, моя улица, мой город	Мой дом, моя улица, мой город
	Наше тело	Человек. Наше тело	Человек. Наше тело	Человек. Наше тело	Человек. Наше тело
	Зима.	Зима.	Зима. Признаки зимы	Зима. Признаки зимы Превращения воды	Зима. Признаки зимы
	Зимующие птицы	Зимующие птицы	Зимующие птицы	Зимующие птицы	Зимующие птицы
	Новый год	Новый год	Новый год	Новый год	Новый год

<b>Январь</b>	Каникулы	Каникулы	Каникулы	Каникулы	Каникулы
	Одежда, обувь	Одежда, обувь	Одежда, обувь, головные уборы	Одежда, обувь, головные уборы	Одежда, обувь, головные уборы
	Профессии	Профессии	Профессии	Профессии	Профессии
	Неделя зимних игр и забав	Неделя зимних игр и забав	Неделя зимних игр и забав	Неделя зимних игр и забав	Неделя зимних игр и забав
	Мебель	Мебель	Мебель Бытовая техника	Мебель Бытовая техника	Мебель Бытовая техника
<b>Февраль</b>	Транспорт	Транспорт	Водный транспорт и воздушный транспорт	Водный транспорт и воздушный транспорт	Водный транспорт и воздушный транспорт
	ПДД	ПДД	Наземный транспорт. ПДД	Наземный транспорт. ПДД	Наземный транспорт. ПДД
	Мой папа.	Наша армия	23 февраля – День защитника Отечества. Военные профессии	23 февраля – День защитника Отечества. Военные профессии	23 февраля – День защитника Отечества. Военные профессии
	Посуда	Посуда	Посуда	Посуда	Посуда
<b>Март</b>	Праздник 8 марта	Праздник 8 марта	Праздник 8 марта	Праздник 8 марта	Праздник 8 марта
	Ранняя весна	Ранняя весна.	Ранняя весна. Возвращение перелетных птиц	Ранняя весна. Возвращение перелетных птиц	Ранняя весна. Возвращение перелетных птиц

	Кто живет в воде и у воды?	Кто живет в воде и у воды?	Кто живет в воде и у воды?	Кто живет в воде и у воды?	Кто живет в воде и у воды?
	Книжка неделя	Книжка неделя	Книжка неделя	Книжка неделя	Книжка неделя
<b>Апрель</b>	Неделя дошкольных театров	Неделя дошкольных театров	Неделя дошкольных театров	Неделя дошкольных театров	Неделя дошкольных театров
	Космос	Космос	Космос. Глобус - модель планеты Земля	Космос. Глобус - модель планеты Земля	Космос. Глобус - модель планеты Земля
	Наша пища.	Наша пища	Наша пища	Наша пища	Наша пища
	Город, улица	Наша страна – Россия (гимн, герб, флаг)	Наша страна – Россия (гимн, герб, флаг)	Наша страна – Россия (гимн, герб, флаг)	Наша страна – Россия (гимн, герб, флаг)
<b>Май</b>	День Победы	День Победы	День Победы	День Победы	День Победы
	Цветы	Цветы	Цветы	Цветы	Цветы
	Насекомые	Насекомые	Насекомые и птицы	Насекомые и птицы	Насекомые и птицы
	Комнатные растения	Комнатные растения	Комнатные растения	Комнатные растения	Комнатные растения
	Лето красное пришло	Лето красное пришло	Лето красное пришло	Лето красное пришло	Лето красное пришло

## 2.2. 2 Формы совместной деятельности взрослых и детей при реализации Программы

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

<b>Образовательный модуль</b>	<b>Формы организации детской деятельности</b>	<b>Методы и приемы реализации содержания программы</b>
<b>Дидактическая система Фридриха Фребеля.</b>	<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 пространственного мышления – мягкие модули» (по системе Ф. Фребеля)</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 и манипуляция с деталями наборов для развития;</li> <li>-экспериментирование с деталями наборов;</li> <li>-творческое конструирование и моделирование;</li> <li>-методы анимации;</li> </ul>
<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>-наблюдение;</li> <li>-опытно-экспериментальная деятельность;</li> <li>-техническое конструирование;</li> <li>-метод проектов;</li> <li>-методы анимации.</li> </ul>
<b>Математическое</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-организованные педагогом занятия;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дидактические игры;</li> </ul>

<b>развитие</b>	-самостоятельные игры с математическим содержанием; -досуговая деятельность.	- упражнения; -развивающие игры, головоломки; -использование ИКТ средств; -моделирование; -конструирование; -экспериментирование.
<b>LEGO-конструирование</b>	-студийно-кружковые занятия; -самостоятельные игры; -участие в выставках, соревнованиях.	-ролевая игра с элементами конструирования; -конструирование с последующим обыгрыванием; -моделирование; -метод индивидуальных и коллективных проектов.
<b>Робототехника</b>	-студийно-кружковые занятия; -самостоятельные игры; -участие в выставках, соревнованиях.	-работа по схеме; -творческое конструирование; -моделирование; -метод индивидуальных и коллективных проектов.
<b>Мультстудия «Я творю мир»</b>	-различные виды продуктивной художественно-творческой деятельности; -экспериментирование.	-наблюдение с пошаговой съемкой; -придумывание и съемка историй, сказок.

### **2.2.3. Формы сотрудничества с семьей**

Одним из основных принципов современного образования является сотрудничество организации с семьей. В рамках программы «STEM-образование дошкольников и младших школьников» предполагаются следующие формы вовлечения семей в образовательный процесс:

1. Использование профильного потенциала семей. Если в семьях есть родители, имеющие отношение к профессиям научно-технической и естественнонаучной направленности (инженеры, программисты, учителя математики, биологии, ученые и т.д.) или художественно-эстетической (режиссеры, руководители и участники творческих студий, театров), педагоги на условиях сотворчества могут привлекать таких родителей к реализации Программы (от советов и рекомендаций до непосредственного участия в образовательном процессе).

2. Семейные проекты.

3. Личные контакты педагогов и родителей по проблемам освоения программы.

4. Участие родителей в соревнованиях, выставках, социальных сетях.

### **2.2.4. Особенности организации педагогической диагностики**

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

Оценка индивидуального развития детей представлена в Стандарте в двух формах диагностики: педагогической и психологической. Под педагогической диагностикой понимается такая оценка развития детей, которая необходима педагогу, непосредственно работающему с детьми, для получения «обратной связи» в процессе взаимодействия с ребенком или с группой детей.

При этом согласно статье 3.2.3. Стандарта такая оценка индивидуального развития детей, прежде всего, является профессиональным инструментом педагога, которым он может воспользоваться при необходимости получения им информации об уровне актуального развития ребенка или о динамике такого развития по мере реализации программы.

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

- Индивидуализация образования, которая может предполагать поддержку ребенка, построение его образовательной траектории или коррекцию его развития в рамках профессиональной компетенции педагога.
- Оптимизации работы с группой детей.

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

Педагогическая диагностика достижений ребенка при освоении программы «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» предполагает систему мониторинга формируемых качеств в процессе наблюдений педагога за деятельностью детей по освоению образовательных модулей с целью выявления:

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

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

### **3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ**

#### **3.1. Предметно-развивающая среда**

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

**Объединяющими все элементы РППС факторами являются:**

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

##### **3.1.1. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Дидактическая система Ф. Фребеля»**

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

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



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

Перечень оборудования содержится в описании стартового и базового комплекта.

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

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

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

**Перечень оборудования содержится в описании стартового и базового комплекта.**

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

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

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

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

**Перечень оборудования содержится в описании стартового и базового комплекта.**

#### **3.1.4. Развивающая предметно-пространственная среда к образовательному модулю «Математическое развитие»**

Математическое развитие предполагает доступность материалов, которые включают в себя различные пособия и дидактические игры в соответствии с возрастом детей.

Перечень оборудования содержится в описании стартового и базового комплекта.

#### **3.1.5. Образовательный модуль «Робототехника»**

Образовательный модуль «Робототехника» представлен наборами нескольких производителей: «LEGO WEDO-2 (Дания), «Bee-Bot» (Великобритания), 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.

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

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

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

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

Перечень оборудования содержится в описании стартового и базового комплекта.

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

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

Ширма настольная из фанеры с магнитными стенками-сторонами представляет собой сборно-разборную конструкцию с размером основания 31x22 см, размер одной стороны 33x22, размер второй стороны 22x21 см. Конструктивные возможности ширмы позволяют собирать ее ребенку правше и ребенку левше.

Вертикальные магнитные фоны (лес, луг, небо, изба, дорога, улица) размером 48x21 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-ми фонов- основ и для крепления героев мультфильма. Дополнительные фоны можно нарисовать на стенках ширмы самостоятельно при помощи маркеров на водной основе или нарисовать на бумаге или распечатать готовую картинку и закрепить ее на стенках ширмы при помощи магнитов.

Программное обеспечение, входящее в состав комплекта, рекомендуется устанавливать на ноутбук (требуется наличие дисковод). Имеется возможность активации ПО на трех ПК. Компьютерная программа проста в использовании, с ней может работать даже ребенок, так как все окошки интуитивны.

Что можно делать с программой: захватить кадр (создавать новый кадр, удалять ненужный, редактировать отдельные кадры), звук (можно записать озвучание: голос ребенка, музыку, голос взрослого, импортировать любую музыку из мультфильма), время (можно увеличивать или уменьшать длительность кадра).

Количество единиц оборудования в каждом образовательном модуле зависит от модели реализации программы «STEM-образование для детей дошкольного и младшего школьного возраста». Если в модели, выбранной образовательной организацией, преобладают фронтальные формы работы с детьми, то количество необходимых

пособий должно соответствовать либо количеству детей в подгруппе, либо предлагать один набор на двух-трех человек или одновременную работу детей с разными пособиями с последующим обменом (например, в ЕБВО-конструировании, робототехнике, работе с наборами Ф.Фребеля).

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

Перечень оборудования содержится в описании стартового и базового комплекта.

Оборудование включает в себя «Стартовый комплект» <http://vdm.ru/stem/start-stem/> и «Базовый комплект» <http://vdm.ru/stem/base-steam/>.

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

Интеграция образовательных модулей в программе «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» обеспечивает достижение образовательных целей в процессе приоритетной возрасту детской деятельности - познавательно-исследовательской с вовлечением в научно-техническое творчество.

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

- Возраст детей (младшие, средние, старшие, подготовительные группы, начальные классы школ);
- Направленность группы ДОО (группы общеразвивающей, комбинированной, компенсирующей направленности);

— Дети с особыми образовательными потребностями;

— Одаренные дети.

Для каждой категории воспитанников разрабатывается перспективно-тематическое планирование организации студийно-кружковой деятельности с учетом содержания образовательных модулей. Эти планы выступают в качестве рекомендательных для педагогов, работающих по программе «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста». Специфика условий, в которых реализуется Программа, индивидуальные особенности и приоритеты воспитанников и педагогов позволяют динамично работать с содержанием образовательных модулей.

Реализация содержания образовательных модулей, входящих в программу «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» предполагает не только организованную педагогом, но и самостоятельную деятельность детей, совместную с педагогом досуговую деятельность, участие родителей в образовательном процессе.

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

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

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

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

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

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

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

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

Возможность выбора той или иной содержательной линейки предоставлена педагогам.

Педагогическая технология организации детской деятельности как процессуальная категория подробно описана авторами в образовательных модулях, которые являются методическим обеспечением к программе «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста».

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

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

### **3.2.1 Взаимодействие с социумом**

В рамках взаимодействия с социумом планируется:

- взаимодействие с медицинскими, инженерными классами в Лицее 9, ЦВР, Школа № 3, Школа № 10;
- организация семинаров, мастер-классов для педагогов на городском и региональном уровнях;
- участие в конкурсах технической и творческой направленности;
- взаимодействие с младшими классами.

### **3.2.2 Учебно-методическое сопровождение**

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











