

Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад
комбинированного вида № 25» Асбестовского городского округа

ПРИНЯТА

Педагогическим советом МАДОУ
«Детский сад комбинированного вида № 25»
АГО (протокол № 5 от 19.06.2024)

УТВЕРЖДАЮ

заведующий МАДОУ «Детский сад
комбинированного вида № 25» АГО

_____ О. В. Велецкая

Дополнительная общеразвивающая программа

«Играем и моделируем в LigoGame»

для детей от 5 до 7 лет

**Муниципального автономного дошкольного образовательного
учреждения «Детский сад комбинированного вида № 25»
Асбестовского городского округа
(срок реализации 2 года)**

СОСТАВИТЕЛИ

Маратканова Диана Александровна
педагог дополнительного образования
МАДОУ «Детский сад комбинированного
вида № 25» АГО

Асбест, 2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка

- 1.1. Направленность программы
- 1.2. Новизна, актуальность, педагогическую целесообразность
- 1.3. Цель и задачи программы
- 1.4. Отличительные особенности программы от уже существующих образовательных программ
- 1.5. Возраст детей, участвующих в реализации программы
- 1.6. Сроки реализации программы (продолжительность образовательного процесса, этапы)
- 1.7. Формы и режим занятий
- 1.8. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности
- 1.9. Формы подведения итогов реализации программы

II. Учебно-тематический план.

III. Содержание изучаемого курса

IV. Методическое обеспечение программы

V. Список литературы

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Играем и моделируем в LigoGame» для детей от 5 до 7 лет (группы общеразвивающей направленности) (далее по тексту – Программа) разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р.

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Нормативными и уставными документами Муниципального автономного дошкольного образовательного учреждения «Детский сад комбинированного вида №25» Асбестовского городского округа.

С 1 января 2014 года вступил в действие Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (ФГОС ДО). В нём утверждены основные принципы дошкольного образования, среди которых:

- формирование познавательных интересов и действий ребёнка в различных видах деятельности;

- содействие и сотрудничество детей и взрослых, признание ребёнка полноценным участником (субъектом) образовательных отношений;

- поддержка инициативы детей в различных видах деятельности (п.1.4 ФГОС ДО).

Реализуя данные принципы, образовательные организации должны ставить и решать ряд задач, например, таких, как:

- обеспечение вариативности и разнообразия содержания программ и организационных форм дошкольного образования;

- возможность формирования программ различной направленности с учётом образовательных потребностей, способностей и состояния здоровья детей;

- формирование общей культуры личности детей, в том числе ценностей здорового образа жизни, развития социальных, нравственных, эстетических, интеллектуальных, физических качеств, инициативности, самостоятельности, ответственности ребёнка, формирование предпосылок для учебной деятельности

(п.1.6 ФГОС ДО).

Дошкольные образовательные организации должны использовать такие общеобразовательные программы, содержание которых направлено на развитие личности, мотивации и способности детей в определённых образовательных областях. К ним относятся: социально-коммуникативное развитие, познавательное развитие, речевое развитие, художественно-эстетическое развитие, физическое развитие (п.2.6 ФГОС ДО).

Таким образом, возникла идея организации цикла занятий в рамках дополнительного образования в детском саду, и был создан кружок «Играем и моделируем в LigoGame».

1.1. Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Играем и моделируем в LigoGame»: техническая направленность посредством использования технологии 3D моделирования в LigoGame и интерактивного цифрового оборудования.

1.2. Актуальность, новизна и педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы

Дети в дошкольном возрасте постоянно заняты созданием чего-то нового, исследованием, изучением, экспериментированием. А в процессе образовательной деятельности в детском саду они получают первые знания и навыки, чтобы естественная спонтанная потребность детей к новым открытиям и впечатлениям, стала целенаправленной и продуктивной деятельностью. Когда дети возводят башни из кубиков, они изучают основы строительства и понятие «стабильности». Рисуя – палитру цветов. Занимаясь лепкой или оригами – постигают азы пространственного моделирования. Основная задача воспитателя в этом процессе – поддержать детскую инициативу, научить преобразовывать идеи в прикладные решения через формы конструктивно – модельной деятельности и продуктивной деятельности, научить детей нестандартно мыслить при решении игровых проблем. Постепенно дети начинают понимать, что значит начать с идеи и превратить ее в настоящий проект с конечным результатом.

Инженер во все времена – это «решатель проблем». Если посмотреть на всех инженеров: конструкторов, энергетиков, механиков, программистов – всё это люди, решающие проблемы. Они делают это разными способами, используя разные инструменты, и их компетентность в той или иной области может быть разной. Но общая нить всех инженеров, сердце их профессии – это организованный способ искать решение проблем. Не имеет значения, с какого типа проблемой ты столкнулся – технического, организационного или социального плана. Инженерная мысль просто анализирует проблему и ищет решение.

Но ведь в этом же заключается и детское проектирование, которое сегодня находит все больше сторонников среди педагогов-дошкольников.

Вопросы подготовки инженерных кадров обсуждаются на разных уровнях власти. В связи с этим особую актуальность имеет реализация инициированной губернатором Свердловской области Евгением Куйвашевым комплексной программы «Уральская инженерная школа». Целью Программы является обеспечение условий для подготовки в Свердловской области рабочих и инженерных кадров в масштабах и с качеством, полностью удовлетворяющим текущим и перспективным

потребностям экономики региона с учетом программ развития промышленного сектора экономики, обеспечения импортозамещения и возвращения отечественным предприятиям технологического лидерства.

Какие же технологии и формы организации детского технического творчества актуальны в условиях нового запроса к подготовке инженерных кадров, с учетом запросов цифровой экономики и нового технологического уклада – конвергенции технологий, который базируется на междисциплинарном синтезе естественно – научных знаний?

Прежде всего, это те формы технического творчества, которые в элементарном виде соответствуют проектной деятельности современного инженера в условиях цифрового производства, а значит, применяют в рамках детского проекта цифровые технологии для создания и проектирования нового продукта.

Данная дополнительная общеразвивающая программа составлена на основе рабочей программы дошкольного образования естественно – научной и технической направленности «Играем и моделируем в LigoGame» (автор Молоднякова А.В.), которая является модульной программой, направленной на развитие интереса к техническому творчеству и предметам естественно - научного цикла, ориентации детей в игровой и познавательной деятельности на новые стандарты в сфере инженерного образования, связанные с концепцией цифрового производства и конвергенции технологий.

Программа реализует так называемый STEM – подход, который является одним из примеров конвергентного образования (аббревиатура от Science — естественные науки, Technology — технологии, Engineering — инжиниринг, проектирование, дизайн, Mathematics — математика) и использует элементы поисково – исследовательской деятельности для создания базы элементарных естественно – научных представлений у детей и технологии современной проектной деятельности, основанные на цифровых технологиях.

Оригинальное программное обеспечение LigoGame, которое является инструментальной образовательной средой программы, является победителем и участником многих конкурсов по направлению EdTech:

- финалист конкурса Hackathon2025 в разделе «образование» (2018), где были собраны лучшие инновационные IT-решения в рамках концепции города будущего в городе Екатеринбург,
- финалист акселератора УрФУ (2 место, 2018) и другие образовательные конкурсы по теме цифрового образования.

Программа включает три образовательных модуля, первый из которых -

«Друзья Лигрёнка. Признаки и их значения», направлен на формирование элементарных естественно – математических представлений, системы эталонов признаков предметов живой и неживой природы (модель ОТСМ – ТРИЗ), навыков поисково – исследовательской деятельности по изучению предметного мира.

Дети в игровой форме знакомятся с главным персонажем программы – Лигрёнком и его друзьями, каждый из которых знакомит детей с каким – либо физическим признаком: цветом, формой, материалом, размером и другими.

Данные представления закладывают у детей основы для деятельности по проектированию предметов или объектов в электронной трехмерной среде

LigroGame. Эта деятельность называется «моделированием» и предполагает создание модели объекта на его основных информационных признаках: цвет, форма, размер, материал.

Технология моделирования имеет самодостаточный образовательный ресурс для развития у старших дошкольников абстрактных форм мышления, но в дополнительной программе «Играем и моделируем в LigroGame» данная технология используется в рамках проектной деятельности, которая реализует концепцию подхода к инженерному образованию CDIO.

CDIO – это всемирная инициатива к стандартам инженерного образования (от англ. – придумывай, разрабатывай, внедряй, управляй), «комплексный подход к подготовке инженерных кадров, определяющий стандарты в достижении инженерных компетенций, разработке образовательных программ, их материально-технического и методического обеспечения, подборе и обучении преподавателей. [1].

Стандарт 1. CDIO как общий контекст развития инженерного образования. Принятие принципа, согласно которому развитие и реализация жизненного цикла продуктов, процессов и систем происходит в рамках модели «придумывай-проектируй-реализуй-управляй», которая и является общим контекстом инженерного образования.

Как реализован данный стандарт в рамках проектной деятельности детей?

Проектирование темы проекта состоит из следующих этапов (фаз):

- инициация проблемы педагогом или замысел идеи, начальная фаза проектирования с помощью инструмента – схемы модели (этап «Придумывай»),
- создание модели в электронной среде LigroGame (этап «Моделируй»),
- реализация модели на 3 D принтере (этап «Создавай»),
- включение продукта детской деятельности в игровую среду детской группы (этап «Играй»). То есть, в условиях раннего инженерного образования данная модель имеет алгоритм «придумывай – моделируй – создавай – играй», где так называемый, этап «эксплуатации изделия», будет на уровне дошкольника реализован в виде включения детского изделия в игровую среду ребенка.

Первые навыки проектной деятельности с использованием алгоритма жизненного цикла продукта CDIO дети осваивают во втором модуле «Мои первые проекты в формах» и закрепляют в техническом творчестве в заключительном модуле программы «Проектируем и создаем свой мир!».

Новизна программы состоит в том, что ведущей формой организации педагогического процесса является интегрированный подход в обучении. Программа предполагает реализацию образовательной практики развития основ инженерного мышления дошкольников посредством использования технологии компьютерного моделирования на этапе создания объекта и реализации данного объекта на технологиях 3 D печати.

Педагогическая целесообразность программы: эффективными для развития детского технического творчества являются в работе с обучающимися технологии проблемного обучения, технологии 3D моделирования в LigroGame с использованием интерактивного цифрового оборудования.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития элементарных навыков инженерного мышления детей дошкольного возраста средствами игрового компьютерного моделирования в программном обеспечении LigoGame.

Задачи для детей от 5 до 6 лет

Образовательные:

- развивать сенсорно-перцептивные навыки в организованной исследовательской и экспериментальной деятельности детей с объектами живой и неживой природы;
- развивать умения описывать объект посредством освоения базовой модели ОТСМ – ТРИЗ описания и проектирования объекта - «элемент мира - имя признака - значение признака» в организованной исследовательской и экспериментальной деятельности детей;
- научить использовать опорную карту – схему – матрицу морфологического анализа объекта для составления и анализа модели объекта на основе его значений признаков;
- обучить способам действий с формами – примитивами для создания объектов от 2-х и более частей в плоскостной и трехмерной среде учебного контента LigoGame;
- развивать навыки сотрудничества, командообразования, критического мышления, креативности, применения знаний иными способами;
- знакомить детей со способами инженерных практик на этапе моделирования объекта и реализации модели средствами 3 D печати.

Развивающие:

- способствовать развитию сенсорно-перцептивных процессов восприятия у детей в организованной исследовательской и экспериментальной деятельности детей с объектами живой и неживой природы;
- способствовать развитию математического и пространственного мышления детей в процессе моделирования с использованием геометрических форм - примитивов;
- способствовать развитию креативности у детей;
- способствовать развитию умения анализировать, доказывать свое мнение и свое решение.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к естественно-математическому и инженерному образованию;
- воспитывать партнерские, командные, кооперационные отношения в процессе совместной деятельности.

Задачи для детей от 6 до 7 лет

Образовательные:

- развивать сенсорно-перцептивные навыки в организованной исследовательской и экспериментальной деятельности детей с объектами живой и неживой природы;
- развивать умения описывать объект посредством освоения базовой модели ОТСМ – ТРИЗ описания и проектирования объекта – «элемент мира – имя признака

- значение признака» в организованной исследовательской и экспериментальной деятельности детей;

- научить использовать опорную карту – схему – матрицу морфологического анализа объекта для составления и анализа модели объекта на основе его значений признаков;

- обучить способам действий с формами – примитивами для создания объектов от 2-х и более частей в плоскостной и трехмерной среде учебного контента LigoGame;

- развивать умения конструировать, моделировать, проектировать, в том числе с использованием веб-платформы LigoGame;

- развивать навыки сотрудничества, командообразования, критического мышления, креативности, применения знаний иными способами;

- развивать компетенции: коммуникация, критическое мышление, креативность, кооперация в ходе организованных игровых образовательных ситуаций;

- знакомить детей со способами инженерных практик на этапе моделирования объекта и реализации модели средствами 3 D печати.

Развивающие:

- способствовать развитию сенсорно-перцептивных процессов восприятия у детей в организованной исследовательской и экспериментальной деятельности детей с объектами живой и неживой природы;

- способствовать развитию математического и пространственного мышления детей в процессе моделирования с использованием геометрических форм - примитивов;

- способствовать развитию критического мышления у детей;

- способствовать развитию креативности у детей;

- способствовать развитию системного мышления: находить причинно-следственные связи, самостоятельно находить способы решения конструктивных задач, переносить приобретенные умения в новые условия, умение анализировать, доказывать свое мнение и свое решение.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к естественно-математическому и инженерному образованию;

- формировать представления детей о современных практиках инженерной деятельности на основе стандартов CDIO, о конечном результате труда инженера, зависимости результата от отношения человека к труду и качества его действий.

- воспитывать стремление к самостоятельному познанию и размышлению, настойчивость в достижении цели;

- воспитывать партнерские, командные, кооперационные отношения в процессе совместной деятельности.

1.4. Отличительные особенности программы: особенностью программы является развитие у обучающихся математического и пространственного мышления, интереса к естественно-математическому и инженерному образованию детей в процессе моделирования в организованной исследовательской и экспериментальной

деятельности, формировании представлений детей о современных практиках инженерной деятельности на основе стандартов CDIO, о конечном результате труда инженера, зависимости результата от отношения человека к труду и качества его действий. При составлении комплексно-тематического планирования содержания организованной деятельности использовались все 5 образовательных областей в соответствии с ФГОС ДО.

Принципы и подходы программы

Принципы интегрируют научные взгляды об основах организации развивающего обучения Л.С. Выготского: «Развивающее обучение есть продуктивная реализация принципа опережающего развития обучения»; теория деятельностного подхода А.Н. Леонтьева : сознание и деятельность различаются как образ и процесс его формирования, образ при этом является «накопленным движением», свернутыми действиями; личностный подход с точки зрения «развития мотивационной сферы, осмысленности детской деятельности и самостоятельности» Л.И. Божович.

1.5. Возраст детей, участвующих в реализации программы: обучающиеся подготовительной к школе группы от 6 до 7 лет.

1.6. Сроки реализации программы: срок реализации 2 года (с сентября 2019 года по май 2021 года).

1.7. Формы и режим занятий

Режим занятий обучающихся (воспитанников) разработан в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании» в Российской Федерации; Сан-ПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных образовательных организациях», с положениями Письма Минобрнауки России от 11.12.2006г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении Сан-ПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Группа	Количество			Продолжительность
	В неделю	В месяц	В год	
Старшая (5-6 лет)	2	8	72	25 мин
Подготовительная (6-7 лет)	2	8	72	30 мин

Занятия проводятся с сентября по май, во второй половине дня, 2 раза в неделю. Продолжительность занятий в старшей группе составляет не более 25 минут, в подготовительной к школе группе не более 30 минут. В середине непрерывной образовательной деятельности проводятся физкультурные минутки. Методика работы предполагает интегрированный подход к организации обучения - это

совместная деятельность, разнообразные игры, наблюдения, использование ИКТ, исследовательская и проектная деятельность.

1.8. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. Планируемые итоговые результаты освоения детьми дополнительной общеразвивающей программы «Играем и моделируем в LigoGame»:

Планируемые результаты реализации программы

Образовательные результаты программы направлены, в первую очередь, на овладение детьми навыками исследовательской и проектной деятельности, которые соответствуют концепции STEM– подхода в раннем инженерном и технологическом образовании детей. Также педагог должен ориентироваться на практическое внедрение продуктов детской деятельности, созданных во втором и третьем модуле программы, в развивающую пространственно – предметную среду детской группы, где детское изделие должно стать объектом игровой деятельности ребенка.

Образовательные результаты:

- развитие системы перцептивных действий и эталонов признаков на основе исследовательской и экспериментальной деятельности детей с объектами живой и неживой природы;
- развитие навыков описания объекта, речи на основе его признаков и значений на методике морфологического анализа объекта,
- развитие математического и пространственного мышления детей в процессе моделирования с геометрическими формами - примитивами;

Предметные результаты:

- освоение базовой модели ОТСМ – ТРИЗ описания и проектирования объекта – «элемент мира – имя признака – значение признака» в процессе экспериментально-исследовательской и проектной деятельности;
- освоение приемов преобразования объектов через значения признаков в плоскостной и трехмерной среде учебного контента LigoGame;
- освоение способов действий с формами – примитивами для создания объектов от 2-х и более частей;

Компетентностные результаты:

- овладение способами описания объекта для трехмерного моделирования в учебном контенте LigoGame;
- овладение способами проектной деятельности в трехмерной среде по моделированию LigoGame для реализации на 3 D печать;
- сформированность познавательного интереса детей к изучению и пр

Планируемые результаты реализации программы для детей от 5 до 6 лет

Образовательные результаты:

- развитие системы перцептивных действий и эталонов признаков на основе исследовательской и экспериментальной деятельности детей с объектами живой и неживой природы;
- развитие навыков описания объекта, речи на основе его признаков и значений на методике морфологического анализа объекта,
- развитие математического и пространственного мышления детей в процессе

моделирования с геометрическими формами - примитивами;

Предметные результаты:

- освоение базовой модели ОТСМ – ТРИЗ описания и проектирования объекта – «элемент мира – имя признака – значение признака» в процессе экспериментально-исследовательской и проектной деятельности;
- освоение приемов преобразования объектов через значения признаков в плоскостной и трехмерной среде учебного контента LigoGame;
- освоение способов действий с формами – примитивами для создания объектов от 2-х и более частей;

Компетентностные результаты: овладение способами описания объекта для трехмерного моделирования в учебном контенте LigoGame.

1.8.2. Планируемые результаты реализации программы для детей от 6 до 7 лет

Образовательные результаты программы направлены, в первую очередь, на овладение детьми навыками исследовательской и проектной деятельности, которые соответствуют концепции STEM – подхода в раннем инженерном и технологическом образовании детей. Также педагог должен ориентироваться на практическое внедрение продуктов детской деятельности, созданных во втором и третьем модуле программы, в развивающую пространственно – предметную среду детской группы, где детское изделие должно стать объектом игровой деятельности ребенка.

Образовательные результаты:

- развитие системы перцептивных действий и эталонов признаков на основе исследовательской и экспериментальной деятельности детей с объектами живой и неживой природы;
- развитие навыков описания объекта, речи на основе его признаков и значений на методике морфологического анализа объекта,
- развитие математического и пространственного мышления детей в процессе моделирования с геометрическими формами - примитивами;

Предметные результаты:

- освоение базовой модели ОТСМ – ТРИЗ описания и проектирования объекта – «элемент мира – имя признака – значение признака» в процессе экспериментально-исследовательской и проектной деятельности;
- освоение приемов преобразования объектов через значения признаков в плоскостной и трехмерной среде учебного контента LigoGame;
- освоение способов действий с формами – примитивами для создания объектов от 2-х и более частей;

Компетентностные результаты:

- овладение способами описания объекта для трехмерного моделирования в учебном контенте LigoGame;
- овладение способами проектной деятельности в трехмерной среде по моделированию LigoGame для реализации на 3 D печать;
- сформированность познавательного интереса детей к изучению и пр

1.8.3.Оценочные материалы достижения детьми планируемых результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

В диагностике используются специальные диагностические таблицы, с помощью которых можно отследить изменения в личности ребенка и определить необходимую дополнительную работу с каждым ребенком по совершенствованию его индивидуальных особенностей.

Мониторинг освоения Программы:

На этапе первичной педагогической диагностики перед началом образовательной деятельности по первому модулю дополнительной программы оценивается уровень сформированности сенсорных представлений детей по основным сенсорным эталонам, изучаемых в курсе программы:

цвет, форма, материал, величина.

Данные диагностики позволят педагогу не только оценить актуальный уровень развития детей и уровни сформированности сенсорных представлений у воспитанников, но и сделать индивидуальную подборку дидактических игр по изучению каждого признака с учетом развития детей.

Повторно данная диагностика проводится при завершении третьего модуля программы, чтобы выявить образовательные результаты по сформированности сенсорных представлений у обучающихся.

На этапах завершения второго и третьего модуля проводится анализ продуктов детской деятельности на этапе создания модели. Данные по оценке продуктов детской деятельности при завершении второго этапа позволят педагогу выявить слабые места в навыках детей и скорректировать организацию детской деятельности на этапе моделирования.

Для оценки эффективности образовательной деятельности по дополнительной программе педагог ведет педагогический мониторинг согласно данным диагностической карты.

Данные оценки уровня сформированности сенсорных представлений и оценка продуктов детской деятельности при завершении третьего модуля программы фиксируются в общую диаграмму для анализа эффективности образовательной деятельности педагога и успешности освоения программы воспитанниками.

Диагностическая карта для педагогического мониторинга

ФИ ребенка	Входная диагностика	Промежуточная диагностика при завершении 2 модуля	Диагностика при завершении 3 модуля программы

						программы					
		I	II	III	IV	Оценка ПДД	I	II	III	IV	Оценка ПДД

**Оценка уровня сформированности уровня сенсорных представлений.
Критерии оценивания сформированности сенсорных эталонов цвета,
формы, величины, материала**

Критерии оценивания	Показатели	Методики
Сформированность сенсорного эталона цвета	Умение соотносить цвета с образцом. Умение находить цвета и оттенки по названию. Знание названий основных цветов спектра и оттенков.	I Методика «Полоски и круги разного цвета»
Сформированность сенсорного эталона формы	Умение соотносить геометрические фигуры с образцом. Знание названий геометрических фигур.	II Методика «Коробка форм»
Сформированность сенсорного эталона величины	Умение раскладывать предметы по увеличению. Умение сравнивать предметы по величине.	III Методика «Включение в ряд»
Сформированность сенсорного эталона материала	Умение определять материалы, из которых сделаны предметы, знать их названия. Самостоятельно характеризует свойства и качества этих материалов: структуру поверхности, твердость — мягкость, хрупкость — прочность, блеск, звонкость, температуру поверхности.	IV Методика «Что из чего?»

С целью выявления уровня сформированности эталона цвета используется методика «Полоски и круги разного цвета» (адаптированный вариант методики С. Д. Забражной). Для проведения данной методики используется стимульный материал в виде полосок и кругов разного цвета.

Обследование проводится в три этапа. Сначала дети подбирают к разложенным полоскам соответствующие им по цвету круги (зрительное соотнесение). Затем им предлагают выбрать тот или иной цвет («Дай красный круг»,

«Дай синий...» и т. Д.). После этого просят назвать цвет показанной фигуры («Это какого цвета?», «А это?...»).

Оценивание проводится по следующим показателям:

0 — нет представлений о цвете, не выделяет признак цвета
1 — неустойчиво выделяет один основной цвет

2 — устойчиво выделяет один основной цвет, неустойчиво два

3 — устойчиво выделяет два основных цвета, неустойчиво три-четыре

4 – устойчиво выделяет четыре основных цвета, белый и черный, неустойчиво

– один два оттенка основных цветов

5 – устойчиво выделяет все цвета спектра, неустойчиво – оттенки, путает их названия

6 – устойчиво выделяет все цвета спектра и их оттенки, знает и называет их
Полученные результаты интерпретируются по следующим баллам:

6 баллов соответствуют высокому уровню сформированности представлений о сенсорном эталоне цвета;

5 баллов соответствуют среднему уровню сформированности представлений о сенсорном эталоне цвета;

от 4 баллов и ниже составляет низкий уровень сформированности представлений о сенсорном эталоне цвета.

Для выявления уровня сформированности восприятия формы, способности соотнесения формы объёмного тела и её плоскостного изображения используется **методика «Коробка форм»** (адаптированный вариант методики Е. А. Стребелевой). Для проведения данной методики используется следующий стимульный материал: деревянная коробка с выгравированными на ящичках прорезями с геометрическими фигурами (круг, квадрат, прямоугольник, треугольник) и двадцатью четырьмя плоскостными геометрическими фигурами, соответствующими гравировке.

Процедура проводится следующим образом: на стол перед ребенком ставят коробку с прорезями, около нее расставляют фигуры (одинаковые фигуры не должны находиться рядом). Далее взрослый помещает фигуру в соответствующую прорезь. Затем ребенку предлагают выполнить это самостоятельно.

Если ребенок не может найти нужную прорезь, силой пытается протолкнуть фигуру, то необходимо провести обучение. Взрослый берет одну из фигур, медленно прикладывает ее к разным отверстиям, пока не найдет нужное. Затем выполняет аналогичные действия вместе с ребенком, используя практическую ориентировку — целенаправленные пробы. Остальные фигуры ребенок опускает самостоятельно.

После проведения методики, для выявления знания названий геометрических фигур, проводится беседа, в ходе которой экспериментатор задает вопросы испытуемому («Как называется эта геометрическая фигура?»).

Оценка действий ребенка: принятие и понимание задания; способы выполнения; обучаемость; отношение к результату своей деятельности.

Оценивание проводится по следующим показателям:

1 балл — ребенок не понимает задание, не стремится его выполнить; после обучения действует неадекватно.

2 балла — ребенок принимает задание, пытается выполнить его, используя хаотичные действия или действия силой; после обучения пользуется методом перебора вариантов.

3 балла — ребенок принимает и понимает задание, выполняет его методом перебора вариантов, но после обучения пользуется методом целенаправленных проб, путает название геометрических фигур.

4 балла — ребенок принимает и понимает задание, с интересом выполняет его методом практического примеривания, называет названия геометрических фигур.

5 баллов — ребенок принимает и понимает задание, с интересом выполняет методом зрительного соотнесения, называет названия геометрических фигур.

Полученные результаты интерпретируются по следующим баллам:

4 – 5 балла соответствуют высокому уровню сформированности представлений о сенсорном эталоне формы;

3 балла соответствуют среднему уровню сформированности представлений о сенсорном эталоне формы;

1 – 2 балла соответствуют низкому уровню сформированности представлений о сенсорном эталоне формы.

Для выявления сформированности эталона величины используется **методика**

«**Включение в ряд**» (адаптированный вариант методики А. А. Венгера). В виде стимульного материала используется шестисоставная матрешка.

Процедура проводится следующим образом: экспериментатор берет шестисоставную матрешку и на глазах у ребенка, разбирая и собирая, выстраивает матрешки в ряд по росту, соблюдая между ними равные интервалы. Затем ребенку предлагается поиграть с матрешками. Взрослый за экраном убирает одну из матрешек и выравнивает интервал между оставшимися. Ребенку дают эту матрешку и просят поставить ее на свое место, не обращая внимание на принцип построения ряда. Когда матрешка окажется на своем месте, взрослый, продолжая игру, предлагает ребенку начать действовать самостоятельно. Ребенок должен поставить в ряд две – три матрешки (каждый раз по одной) и определить их место в ряду.

В тех случаях, когда ребенок ставит матрешку без учета основного признака (величины), взрослый исправляет его ошибку, говоря и действуя: «Нет, неверно эту матрешку надо поставить сюда». Затем еще один раз предлагает поиграть и убирает за экраном другую матрешку, но принцип выстраивания в ряд не объясняет.

Оценивание проводится по следующим показателям:

1 балл — ребенок не понимает цель; в условиях обучения действует неадекватно.

2 балла — ребенок принимает задание, но не понимает его условия; ставит матрешки в ряд без учета их размера; после показа правильного размещения матрешек самостоятельно не ориентируется на величину.

3 балла — ребенок принимает и понимает условия задания; самостоятельно выполняет задание, пользуясь практическим примериванием.

4 балла — ребенок принимает и понимает условия задания, самостоятельно выполняет задание, пользуясь зрительной ориентировкой.

Полученные результаты интерпретируются по следующим баллам:

4 балла соответствуют высокому уровню сформированности представлений о сенсорном эталоне величины;

3 балла соответствуют среднему уровню сформированности представлений о сенсорном эталоне величины;

1 – 2 балла соответствуют низкому уровню сформированности представлений о

сенсорном эталоне величины.

Обработка результатов проводится следующим образом. Полученные баллы складываются, а суммарный балл характеризует уровень сформированности сенсорных эталонов. Таким образом, получают следующие показатели:

Высокий уровень (12 – 15 баллов) – понимает и принимает задание. Выделяет все цвета спектра, знает и называет их. Соотносит формы объемного тела с ее плоскостным изображением, использует при этом метод зрительного соотнесения или практического примеривания. Величину предметов зрительно соотносит.

Средний уровень (9 – 11 баллов) – понимает и принимает задание, пытается выполнить его, испытывая при этом трудности. Нуждается в помощи. При выполнении заданий использует хаотичные действия или действия с силой. Выполняя задания, использует методы проб и переборов вариантов. Неустойчиво выделяет оттенки, путает их названия.

Затрудняется в выделении форм, но может исправить самостоятельно ошибку.
Низкий уровень (0 – 8 баллов) – Не понимает задание, не стремится его выполнить. В условиях обучения действует неадекватно. Представления об эталонах цвета, формы, величины не сформированы.

Диагностическая методика «Что из чего?» Что изучается?

Знания о свойствах и качествах различных материалов

Дидактические игры, упражнения, вопросы

Дидактическая игра «Что из чего?» Материал: предметы разного качества: мячи резиновый, теннисный, футбольный; стакан стеклянный, пластмассовый; кружка фарфоровая; кубики пластмассовые, деревянные; ложки пластмассовые, металлические; салфетки бумажные, матерчатые.

Дидактическая игра «Сравни предметы»

Ребенок держит в руках предметы, рассматривая их.

Содержание диагностического задания

Задания:

- 1.Объедини предметы, сделанные из стекла, пластмассы, резины и т. П.
- 2.Охарактеризуй деревянную ложку, называя свойства и качества материала, из которого она сделана (твердая или мягкая, хрупкая или прочная, температура поверхности теплая или холодная и др.). Затем педагог просит по этому же алгоритму дать характеристику еще 2-3 предметов.
- 3.Сравни металлическую ложку с деревянной матрешкой (металл холодный – дерево теплое), стеклянный стакан с металлической кружкой и другие.

Критерии оценки

3 балла — ребенок без ошибок классифицирует предметы, определяет материалы, из которых они сделаны. Самостоятельно характеризует свойства и качества этих материалов: структуру поверхности, твердость — мягкость, хрупкость — прочность, блеск, звонкость, температуру поверхности.

2 балла— при определении материалов, из которых сделаны предметы, допускает 1-2 ошибки. Требуется дополнительных пояснений при определении свойств и качеств этих материалов, допускает неточности.

1 балл— ребенок не может классифицировать предметы самостоятельно и допускает много ошибок

Диагностическая методика «Оценка продуктов детской деятельности»

Для оценки детской деятельности на этапе моделирования используется методика анализа продуктов детской деятельности.

Анализ продуктов детской деятельности – это способ исследования детского развития, основанный на изучении результатов продуктивной деятельности детей: рисунков, поделок и т.п.

Оценка продукта детской деятельности (компьютерная модель объекта).

- модель по образцу
- соответствие модели предложенной теме проектной деятельности, закончил ли ребенок свою работу;
- умение использовать морфологическую матрицу для создания модели объекта в рабочем поле LigoGame,
- есть ли сходство между моделью и действительным предметом (натурой, образцом);
- правильно ли передано строение предмета (расположение его частей);
- передана ли разница в размерах частей предмета;
- качество технических навыков и умений (правильно ли подобрана форма части, соответствие размера частей оригиналу модели, отцентрирована ли модель с разных позиций рабочего поля, навык владения инструментами изменений объекта – размер, расположение объекта, цвет, материал);
- модель по замыслу
- соответствие модели предложенной теме проектной деятельности, закончил ли ребенок свою работу;
- умение использовать морфологическую матрицу с использованием приемов преобразования значений (приемы фантазирования) для создания оригинальной модели объекта в рабочем поле LigoGame,
- передает ли модель функциональное значение решения проблемы, для которой создан данный объект;
- правильно ли передано строение предмета (расположение его частей);
- передана ли разница в размерах частей предмета;
- качество технических навыков и умений (правильно ли подобрана форма части, соответствие размера частей оригиналу модели, отцентрирована ли модель с разных позиций рабочего поля, навык владения инструментами изменений объекта – размер, расположение объекта, цвет, материал);

Примерные вопросы ребёнку по его модели

1. Нравится ли тебе твоя модель? Что тебе нравится в своей модели?
2. Удалось ли тебе создать модель, которую ты хотел?
3. Что не получилось? Почему? Как можно исправить?
4. Чему тебе ещё нужно научиться?

Определите из разговора уровень самооценки и притязаний ребёнка, отношение к деятельности. Отметьте, адекватна ли самооценка ребёнка, отмечает он только достоинства или видит недостатки работы, аргументирует ли своё мнение, детально ли оценка ребёнка или носит общий характер. Сделать педагогические выводы.

Анализ продукта деятельности

№	Содержание работы	Оценка
1.	Содержание образа модели (полнота изображения образа)	
2.	Передача формы: - форма предмета передана точно; - есть незначительные искажения; - искажения значительные, форма не удалась.	
3.	Строение модели объекта: - части расположены верно; - есть незначительные искажения; - части предмета расположены неверно.	
4.	Передача пропорции предмета в модели: - пропорции предмета соблюдаются; - есть незначительные искажения; - пропорции предмета переданы неверно.	
5.	Пространственное расположение модели объекта на рабочем поле: - модель отцентрирована и сгруппирована согласно образу предмета относительно следующих пространственных позиций: спереди, сбоку (справа/слева), сзади, сверху. - есть незначительные искажения, - модель имеет грубые искажения при изменении ее пространственной позиции на рабочем поле.	
6.	Цвет(в этом критерии так же выделены две группы показателей: первая характеризует передачу реального цвета предметов, вторая – творческое отношение ребенка к цвету, свободное обращение с цветом): а) цветовое решение модели: - передан реальный цвет предметов; - цветовая гамма определенного вида; - есть отступления от реальной окраски цветовой гаммы; - цвет предметов передан неверно; б) разнообразие цветовой гаммы модели, соответствующей замыслу и выразительности изображения: - многоцветная или ограниченная гамма - цветовое решение соответствует замыслу и характеристике модели; - преобладание нескольких цветов или оттенков в большей степени случайно; - безразличие к цвету, модель выполнена в одном цвете (или случайно взятыми цветами).	
	Материал (в этом критерии так же выделены две группы показателей: первая характеризует передачу реального материала предметов, вторая – творческое отношение ребенка к материалу, свободное обращение с	

7.	материалом): а) - передан реальный материал и текстура предмета; - материал определенного вида; - есть отступления от реального решения материала предмета; - материал и текстура предметов переданы неверно; б) разнообразие выбора значений материала модели, соответствующей замыслу и выразительности проекту модели: - новое решение по материалу и текстуре модели предмета соответствует замыслу и функциональным характеристикам модели; - преобладание нескольких значений материала в большей степени случайно; - безразличие к выбору значений материала, модель выполнена в одном значении материала(или случайно взятыми значениями материала)
----	---

По всем критериям оценка дается по трехбалльной системе: Первый - 3 балла, Второй - 2 балла, Третий - 1 балл.

Выводы об уровне оценки:

Высокий уровень – 15- 21 баллов.

Средний уровень – 7 -14 балла. Низкий уровень – 0-6 баллов.

Карта анализа продукта детской деятельности используется для оценки навыков детской деятельности на этапе моделирования при завершении 2 и 3 модуля дополнительной программы.

Для текущего контроля уровня знаний, умений и навыков используются следующие методы: анализ результатов деятельности, самоанализ результатов деятельности.

1.9. Формы подведения итогов реализации программы:

- творческий отчет и презентация по итогам реализации Проектов:

- Проект «Марсианские хроники» - 3D Модели: космическая ракета, космическая станция, скафандр для космонавта, космический дом, космический вездеход.

- Проект «SMART - CITY» - 3D Модели: автомобиль будущего, дом будущего.

- Проект «В мире животных: изучаем мир живых организмов» - 3D Модели насекомых: божья коровка, бабочка, стрекоза; моллюски – улитка; морские обитатели – морская звезда, крабик, пресмыкающиеся – крокодил, черепаха; животные – львенок, птичка-дрозд.

- Проект «Гидрополис» - 3D Модели: подводный город будущего, кейс-игра

«Гидрополис», игровая среда учебного кабинета или детской группы пополнена 3D Моделями, которые широко используются детьми в совместной и самостоятельной деятельности.

II. Учебно-тематическое план

2.1. Учебно-тематическое план для детей от 5 до 6 лет

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
1.	Название модуля. Друзья Лигрёнка. Признаки и их значения.			
	Вводное занятие. Знакомство с персонажем «Лигрёнок». Лигрёнок знакомит ребят со своими друзьями – помощниками: Хамелеон, Осьминог, Листотел, Слон.	3	5	8
	Признак «Форма». Игры с Осьминогом. Исследование значений признака и способов их преобразования. Дидактическая игра «Волшебный мешочек Осьминога». Проект «эталонные формы».	4	10	14
	Признак «Цвет». Игры с Хамелеоном. Исследование значений признака и способов их преобразования. Проект «Цветные кубики».	4	10	14
	Признак «Размер». Игры со Слоном. Исследование значений признака, решение практических задач на изменение объема и величины объекта. Проект «Мяч большой – маленький».	4	10	14
	Признаки «Материал» и «Текстура». Игры с Листотелом. Исследование значений признака «текстура» в зависимости от материала объекта. Проект «Домики для трех поросят».	4	10	14
	Диагностическое занятие	4	4	8
	ИТОГО	22	48	72

2.2. Учебно-тематическое план для детей от 6 до 7 лет

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
1	Название модуля. Мои первые проекты. 3 D моделирование. Продуктивная деятельность на основе признака «Форма».			
	Форма «шар». Продуктивная деятельность с пластилином: Осьминожек – шар. Проект «Гусеница».	1	2	3
	Форма «куб». Продуктивная деятельность с пластилином: Осьминожек - куб. Проект «Башенка».	1	2	3
	Форма «конус». Продуктивная деятельность с пластилином: Осьминожек - конус. Дидактическая игра «Вершины и подошвы». Проект «Котик».	1	2	3
	Форма «цилиндр». Продуктивная деятельность с пластилином: Осьминожек - цилиндр. Проект «Ракета»	1	2	3
	Форма «тор». Продуктивная деятельность с пластилином: Осьминожек – тор. Проект «Осьминожка».	1	2	3
	Форма «пирамида». Продуктивная деятельность с пластилином: Осьминожек – пирамида. Формы из пирамиды: Проект «Дом».	1	2	3
	Название модуля. Проектируем и создаем свой мир! Проекты из трех и более форм.			
	1.Проект «Марсианские хроники». Модели: космическая ракета, космическая станция, скафандр для космонавта, космический дом, космический вездеход.	2	10	12

	2.Проект «SMART - CITY». Модели: автомобиль будущего, дом будущего.	2	10	12
	3.Проект «В мире животных: изучаем мир живых организмов» Насекомые: божья коровка, бабочка, стрекоза; моллюски – улитка; морские обитатели – морская звезда, крабик, пресмыкающиеся – крокодил, черепаха; животные – львенок, птичка-дрозд.	3	10	13
	4.Проект «Гидрополис» Модели: подводный город будущего.	3	10	13
	Диагностическое занятие	2	2	4
	ИТОГО	18	54	72

III. Содержание изучаемого курса.

Материально-техническое обеспечение:

Ключевой особенностью РППС программы является активное использование в каждом модуле информационных технологий, как современного инструментария детской деятельности на настоящем этапе развития образования. «Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного ГГ-образования в РФ (от 01.10.2014г. № 172-Р)» подчеркивает важность использования интерактивных технологий и современных средств обучения в целях ранней инженерной профориентации и популяризации научно-технического творчества.

Программой предусмотрена принципиально новая конструкция образовательной среды, составной частью которой является развивающая предметно-пространственная среда, оснащенная средствами электронного обучения детей для реализации модели 1:1.

Данная среда в условиях учреждения носит название – **компьютерно – игровой комплекс (КИК)**.

Компьютерно-игровой комплекс для современных условий технического творчества включает определенные материально – технические условия, т.е. наличие определенных технических средств учебном кабинете, а именно:

- интерактивная доска с проектором и ноутбуком педагога;
- планшеты или ноутбуки детей для реализации модели 1:1 (один ребенок – один компьютер);
- принтер 3 D.

Рекомендуемое техническое обеспечение для реализации программы:

- Ноутбуки ASUSVivoBook (10 – 12 штук);
- программное обеспечение для 3 D моделирования «LigroGame» (лицензия на 10 – 12 рабочих мест или групповая лицензия);
- LigroprintP200 D – принтер для 3 D печати моделей LigroGame.

В процессе моделирования педагог использует 2 вида образовательного программного обеспечения:

- веб - приложение LigroGame для 2 Dмоделирования;
- электронная среда LigroGame для 3 Dмоделирования.

Для освоения базовых моделей по изучению и описанию признаков используются оригинальные дидактические пособия, составленные на методологических основах ОТСМ – ТРИЗ, технологий, развивающих математические и пространственные представления детей.

Дидактические пособия (ТРИЗ и другие):

- паспорт объекта,
- схема для моделирования (морфологическая матрица),
- наборы значений признаков к признакам: материал, цвет, форма, размер,
- предметные картинки для игр со значениями признаков,
- технологические карты для составления морфологической матрицы,
- технологические карты для моделирования объекта в LigroGame.

Учебно – методическое и дидактическое обеспечение по игровым

персонажам – признакам:

Признак «Материал», игровой персонаж «Листотел»:

1. Карточка – персонаж признака - «листотел»;
2. Образцы материалов:
 - пластик,
 - ткань,
 - кожа,
 - стекло,
 - камень,
 - бумага,
 - дерево,
 - металл,
 - кирпич.

Каждое значение материала может включать дочерние значения данного значения материала, например, бумага – альбомная, картон, фантики от конфет и другое.

Образцы значений материала можно хранить в коробочках с картинкой значения.

3. Раздаточный материал: раскраски для изучения значения признака.
4. Карточки с дидактическими играми на данный признак.
5. Другой игровой материал : трафареты с «листотелом» и другие познавательные игры.

Признак - «Цвет», игровой персонаж «Хамелеон».

1. Карточка – персонаж признака «цвет» - «хамелеон»;
2. Спектр значений цвета, набор «хамелеончиков»;
3. Наборы предметов, инструментов для изучения световых и цветных явлений: цветные стеклышки, призма и зеркало для радуги, цветные волчки, наборы цветных красок, мелков.
6. Раздаточный материал: раскраски для изучения значения признака.
7. Карточки с дидактическими играми на данный признак.
8. Другой игровой материал

Признак «Размер», игровой персонаж «Слон».

1. Карточка – персонаж признака «размер» - «слон»;
2. Сантиметр «слонометр» - атласная лента с размеченными по 10 см слониками разного размер;
3. Карта «Слон» для фиксации мерок слонометра.
4. Раздаточный материал: раскраски для изучения значения признака.
5. Карточки с дидактическими играми на данный признак.
6. Другой игровой материал

Признак «Форма», игровой персонаж «Осьминог».

1. Карточка – персонаж признака «форма» - «осьминог»;
2. Наборы геометрических трехмерных форм, основные: куб, шар, конус, пирамида, труба, тор, капсула.

Дополнительные:

- арка
 - кирпичик
 - брусок
 - пластина
 - полукуб с пазом
 - призма
 - шестигранник
 - полушар
3. Наборы материала для лепки из пластилина и пластики.
 4. Раздаточный материал: раскраски для изучения значения признака.
 5. Карточки с дидактическими играми на данный признак.

Признак «Звук», игровой персонаж «Дрозд».

1. Карточка – персонаж признака «звук» - «дрозд»;
2. Наборы музыкальных, шумовых инструментов, разных коробочек с наполнителями.
3. Раздаточный материал: раскраски для изучения значения признака.
4. Карточки с дидактическими играми на данный признак.
5. Другой игровой материал: QR– коды со звуками, записями голосов птиц.

Дополнительные персонажи игровой среды Ligo Game. Персонаж «Черепашка»

Основная функция «черепашки» - ориентировать детей в пространственных позициях на рабочем поле LigoGame по пяти позициям: «вид спереди», «вид слева», «вид сзади», «вид справа», «вид сверху».

Дидактический набор:

схема «Черепашка», карточки – «черепашки».

Содержание психолого-педагогической работы

Для создания объектов в электронной среде LigoGame детьми используются базовые геометрические формы, конструктивная деятельность с которыми позволяет создать объект по образцу или по замыслу. Подобная форма моделирования относится к технологиям математического моделирования, под которыми подразумевают «организацию педагогом эвристически ориентированного процесса создания ребенком моделей посредством простейших плоскостных и пространственных математических абстракций» [8].

В контексте нашей тематики моделирование, с одной стороны, является

«ступенью для развития конструкторских навыков детей, с другой — основой для творческого процесса модификации исходной конструкции на более высоком логико-схематическом уровне.

Как отмечает Е.В. Соловьева, в младшем дошкольном возрасте (от 1,5 до 3—4 лет) в развитии ребенка на первый план выступает процесс образования собственной цели деятельности в среднем возрасте (от 3—4 до 5 лет) — процесс активного овладения различными способами деятельности. После 4 лет действия ребенка приобретают направленность на конечный результат. После 4,5 лет отмечается скачок интереса к разнообразной познавательной информации — буквам, цифрам, сенсорным эталонам, чтению. В старшем возрасте (5—7 лет) ребенок стремится уже не только подражать взрослым в их деятельности, а по мере сил участвовать в ней, правильно понимая конечные цели. Он учится давать оценку полученному результату, сравнивая его с эталоном, представлены в форме наглядного изображения или реального образца. Дошкольник осуществляет достаточно произвольный контроль за ходом деятельности в процессе получения промежуточных результатов, о заинтересован в реальном результате, который может оценить сам, соотнося его с эталоном.

С этих позиций процесс математического моделирования позволяет проследить логику развития познавательных способностей ребенка:

— овладение навыками непосредственного замещения частей; схем моделей реальными предметами — в младшем возрасте;

— освоение действий по использованию готовых моделей — в среднем возрасте;

— освоение действий по самостоятельному построению моделей по схемам и конструированию новых моделей и их схем — в старшем дошкольном возрасте.

Как показывают исследования Л.А. Венгера, З.А. Михайловой, Б.П. Никитина, Н.Н. Подцьякова и других ученых, знание логики развития познавательных способностей ребенка позволяет педагогу:

— наблюдая за действиями детей в ходе моделирования и конструирования, видеть определенный этап их развития;

— давать качественный анализ детской деятельности, стимулирующий к поиску новых форм, методов, приемов, материалов для дальнейшего успешного математического моделирования.

Исследователь Е.Л. Пороцкая подчеркивает, что дошкольное детство — сензитивный период для развития познавательных способностей. По мнению А.Н. Давидчук, математическое моделирование — важная часть умственного воспитания детей, направленная на развитие сферы познания.

Особенное значение для развития познавательной сферы ребенка имеют **сенсорные способности**, проявляющиеся в области восприятия предметов и их свойств. В контексте математического моделирования с дошкольниками важно осуществлять три вида действий по использованию сенсорных эталонов:

—идентификацию, как установление тождества какого-либо качества воспринимаемого объекта эталону;

—соотнесение предмета с эталоном, не решаемое простым наложением;

—перцептивное моделирование как воссоздание воспринимаемого качества из материала эталона.

Указанные действия сначала совершаются во внешнем плане: дети прикладывают, накладывают предметы друг на друга, обводят пальцем. В дальнейшем они переходят во внутренний план, совершаются «в уме».

Кроме сенсорных, в структуру умственного развития дошкольника входят интеллектуальные способности, необходимые для решения различных задач, т.е. связанные с мышлением. В основе их развития лежат *действия наглядного моделирования*. Их также выделяют три типа:

—действия замещения (в младшем и среднем возрасте — реальные предметы, в старшем возрасте — условные обозначения);

—использование готовых моделей (модель дает взрослый, ребенок с ее помощью решает интеллектуальную задачу);

—действия детей по построению моделей.

В дошкольный период интенсивно развиваются творческие способности, связанные с воображением, направленным на решение определенной задачи. Воображение продуктивно, оно расширяет действительность, опредмечивает ее; у детей с высоко развитым воображением продукты деятельности оригинальны. В рамках технологий математического моделирования формирование творческих способностей детей опирается на действия символизации и детализации, обогащающие результаты их творчества.

Развитие составляющих познавательных способностей, сенсорных, интеллектуальных и творческих, идет по двум направлениям: усложнение действий по использованию средств решения задач и изменение данных средств. Таким образом, процесс развития познавательных способностей дошкольника в рамках математического моделирования можно рассматривать в определенной логике (табл. 3).

Таблица 3 Логика развития познавательных способностей дошкольника

Возраст	Способности		
	сенсорные	интеллектуальные	творческие

Младший	Идентификация частей модели с сенсорными эталонами	Замещение	Опредмечивание
Средний	Соотнесение готовой модели с эталоном	Манипулирование готовыми моделями	Символизация
Старший	Моделирующая перцепция	Создание моделей	Детализация

Согласно исследованиям П.Я. Гальперина, Л.Ф. Обуховой, Т.В. Тарунтаевой, Д.Б. Эльконина и других, развитие умственных действий происходит успешно в процессе овладения детьми средствами выделения существенных отношений, лежащих за их непосредственным восприятием. Математическое моделирование — одно из таких средств. Усваивая способы использования моделей, дети открывают для себя область математических отношений на уровне таких важных понятий, как число, величина, форма, количество, порядок, классификация, сериация» [8].

Помимо общих психофизиологических особенностей развития познавательной деятельности детей средствами математического моделирования специалисты выделяют специфические, которые необходимо учитывать при организации образовательной деятельности с современными детьми.

Содержание программы включает следующие образовательные модули.

Образовательный модуль «Друзья Лигренка. Признаки и их значения»

У обучающихся формируется система эталонов признаков предметов; система перцептивных действий для выявления свойств предмета по одному признаку и более, удерживать в памяти, обобщать предметы с учетом данного свойства; умения использовать базовую модель познавательной деятельности по описанию объекта – «элемент мира – признак – значение признака», учатся составлять паспорт объекта на основе признаков «цвет», «форма», «размер»,

«часть-целое», «материал» и др.; используют матрицу морфологического анализа для описания объекта на основе признаков «часть», «форма», «цвет», «размер»,

«материал», «количество».

На этапе организации поисково-исследовательской деятельности детей воспитатели создают условия средствами оригинального дидактического материала для формирования понятийных представлений, связанных с признаками: форма, цвет, размер, материал, звук и другие. Данные представления закрепляются посредством игровых задач ОТСМ - ТРИЗ, а также игровых сценариев в режиме веб-платформы «Игры с Признаками», где дети «собирают» с помощью камеры на мобильном устройстве значения признаков объектов реального окружения и, таким образом, создают первые информационные базы – «копилки значений признаков» [4].

Инструменты и приемы исследовательской деятельности детей, которые используются на этапах изучения признаков (ОТСМ – ТРИЗ):

- «копилка значений признаков»;
- «паспорт объекта»;
- «морфологическая матрица».

Также детям предлагаются оригинальные карты по признакам и

функциональным объектам программного обеспечения (Черепашка) в рамках исследовательской деятельности и овладения функциональными возможностями программного обеспечения.

Педагог использует в данном модуле игры и эксперименты из набора игровых задач по признакам:

- «цветные прятки» (признак «цвет», игровой персонаж «Хамелеон»);
- «больше, меньше, равно» (признак «размер», игровой персонаж «Слон»);
- «волшебный мешочек» (признак «форма», игровой персонаж «Осьминог»);

и другие, а также разнообразный раздаточный материал для раскрашивания и организации проблемных задач с дополнительной информацией в формате QR –кодов.

Этап исследовательской деятельности на объектах реального окружения является базовым для перехода к моделированию, где основной продукт – это модель, которая замещает объект физический. Опираясь на игровые персонажи

– признаками, дети изучают приемы преобразования объектов - простые приемы фантазирования в режиме веб-платформы «Игрушки Лигрэнка». В данном игровом режиме у каждого персонажа – признака есть своя «цифровая лаборатория», где ребенок может использовать наглядные приемы действий с объектами (игрушки Лигрэнка) для создания новых функций объекта. Данный вид моделирования относят к плоскостному моделированию или моделированию 2D.

На этапе 2 Dмоделирования педагог создает у детей элементарные представления о приемах фантазирования, которые являются базовыми для практики ТРИЗ – технологий, на одном из готовых объектов веб-приложения.

Приемы, реализованные в контенте веб-приложения LigoGame:

- прием инверсии (замена) одного значения признака на другое (цвет, материал, звук);
- прием «уменьшение – увеличение» значения одного признака (размер).

Темы, реализуемые в данном модуле:

Вводное занятие. Знакомство с персонажем «Лигренок». Лигренок знакомит ребят со своими друзьями – помощниками: Улитка, Хамелеон, осьминог, Листотел, Слон, Муравьи.

Признак «Форма». Игры с осьминогом.

Исследование значений признака и способов их преобразования. Дидактическая игра «Волшебный мешочек осьминога».

Проект «эталонные формы».

Математический эксперимент с «черепашкой»: игры с «черепашкой» на развитие пространственной ориентации детей в трехмерном пространстве LigoGame.

Признак «Цвет». Игры с хамелеоном.

Исследование значений признака и способов их преобразования.

Поисково – исследовательская деятельность: «цветные прятки», «копилка значений цвета с помощью фотографий». Проект «Цветные кубики».

Признак «Размер». Игры со слоном.

Исследование значений признака, решение практических задач

на изменение объема и величины объекта.

Опытно – экспериментальная деятельность: «Мяч большой – маленький».

Признаки «Материал» и «Текстура». Игры с Листотелом.

Исследование значений признака «материал», способа наложения значения и значение материала для функций объекта..

Опытно – экспериментальная деятельность: «превращения «Листотела» или значения признака «материал», «из чего это сделано», «прозрачный/непрозрачный».

Формы организации детской деятельности: поисково – исследовательская деятельность, эксперимент, дидактические игры, игры с правилами, подвижные игры.

Образовательный модуль «Мои первые проекты в формах» (для детей от 5 до 6 лет)

Обучающиеся овладевают базовыми приемами проектирования объектов посредством простейших математических абстракций – форм - примитивов, осваивают технологии компьютерного моделирования с использованием приемов ОТСМ – ТРИЗ.

На этапе 3 D моделирования воспитатель предлагает детям познакомиться с миром объемных форм, которые представляет персонаж «Осьминог».

«Бесформенный» осьминог может предложить детям любую форму в режиме 3 D моделирования, а персонажи – признаки помогут «наложить» на создаваемый объект цвет, материал, размер, а также совместить с другой формой для объекта, состоящего из нескольких частей. В процессе моделирования создается модель объекта. Таким образом, в «методе компьютерного моделирования присутствуют все важные элементы развивающего обучения: конструирование, описание, экспериментирование и т.д. В результате добываются знания об исследуемом объекте-оригинале» [6].

Данные формы конструктивной деятельности с объемными формами развивают у детей не только навыки конструктивной деятельности в цифровой среде, но и пространственное мышление, и сложные геометрические представления, связанные с манипуляцией абстрактными цифровыми формами.

Цель данного модуля – освоить конструктивно – модельную деятельность посредством форм – примитивов в LigoGame из 2-3 –х форм.

Приемы конструктивно – модельной деятельности, которые осваивает обучающийся: «перетащить форму на рабочее поле», «поставить форму на другую», «отцентрировать объект», «совмещение формы с другой формой»,

«уменьшить – увеличить размер формы по трем величинам: высота, ширина, объем формы», «наложение цвета, материала», «сохранить модель на 3D печать», «сохранить модель в архив» и др.

Темы, реализуемые в данном модуле:

Вводная часть. Лигрёнок знакомит с персонажем – признаком «Улитка» и «Муравьи».

Признак «часть/целое», игра с «улиткой» для определения частей объекта. Как нам помогают «муравьи» сосчитать все на свете. Игра с веб-приложением «мы делили апельсин».

Проекты из базовых форм.

1. Форма «шар». Проект «Гусеница».
2. Форма «куб». Проект «Башенка».
3. Форма «конус». Проект «Котик».
4. Форма «цилиндр». Проект «Ракета»
5. Форма «тор». Проект «Осьминожка».
6. Форма «пирамида». Проект «Дом».

Формы организации детской деятельности: проектная деятельность, дидактические игры, игры с правилами, подвижные игры.

Образовательный модуль для детей от 6 до 7 лет «Проектируем и создаем свой мир!»

Обучающиеся овладевают приемами проектирования объектов из трех и более форм – примитивов, применяют умение создавать новые образы, фантазировать, использовать аналогию и синтез в продуктивной деятельности.

Цель данного модуля – освоить этапы создания продукта по алгоритму жизненного цикла проекта CDIO на 3-х и более формах – примитивах.

Проектная деятельность организуется по алгоритму жизненного цикла проекта CDIO–«придумывай» - «моделируй» - «создавай» - «играй».

Проблемные ситуации для детей педагог организует посредством использования образовательных ресурсов в формате QR- кода, объектов дополненной реальности, чтобы дети получили достоверную информацию по изучаемой теме или проблеме.

Инструменты деятельности на каждом этапе, которые применяет обучающийся:

Этап «придумывай» - схема морфологической матрицы для создания проекта модели на значениях признаков.

Результат этапа – схема проекта модели.

Этап «моделируй» - проектная среда 3 D LigoGame.

Результат этапа - компьютерная модель проектируемого объекта в LigoGame.

Этап «создавай» - 3 D принтер. Результат этапа – изделие 3 D печати.

Этап «играй» предполагает творческое включение изделия, как игрового объекта, в игровую и познавательную деятельность детей.

Результат этапа – игра, коллекция тематических познавательных объектов и др.

Проектная деятельность ориентируется на прикладные задачи игровой деятельности детей, где изделие становится объектом игры или познавательной деятельности детей детского сада.

Проекты из трех и более форм.

Темы проектной деятельности 1. Проект «Марсианские хроники».

Модели: космическая ракета, космическая станция, скафандр для космонавта, космический дом, космический вездеход.

2. Проект «SMART - CITY».

Модели: автомобиль будущего, дом будущего.

3. Проект «В мире животных: изучаем мир живых организмов»

Насекомые: божья коровка, бабочка, стрекоза; моллюски – улитка;

морские обитатели – морская звезда, крабик, пресмыкающиеся – крокодил, черепаха;

животные – львенок, птичка-дрозд.

4. Проект «Гидрополис».

Модели: подводный город будущего.

Формы организации детской деятельности: проектная деятельность.

По завершению третьего модуля продуктами детской деятельности должна быть оборудована игровая среда учебного кабинета или детской группы.

IV. Методическое обеспечение программы

4.1. Нормативно-правовые документы:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2013 г. № 1155 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования».
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р.
- Устав Муниципального автономного дошкольного образовательного учреждения «Детский сад комбинированного вида №25» Асбестовского городского округа
- Образовательная программа дошкольного образования Муниципального автономного дошкольного образовательного учреждения «Детский сад комбинированного вида №25» Асбестовского городского округа.
- Федеральная образовательная программа дошкольного образования (разработана в соответствии с Порядком разработки и утверждения федеральных основных общеобразовательных программ, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2022 г. № 874.

4.2. Методическое обеспечение Программы:

- Молоднякова А.В. Практика игрового моделирования в LigoGame/Учебно-методическое пособие.

V. Список литературы

1. Нестеренко А.А. Мастерская знаний: проблемно-ориентированное обучение на базе ОТСМ-ТРИЗ. Учебно-методическое пособие для педагогов / Алла Александровна Нестеренко (Селюцкая). – М.: BOOKINFILE, 2013. – 603с.
2. Репина Г.А. Математическое развитие дошкольников: Современные направления. — М.: ТЦ Сфера, 2008. — 128 с
3. Альтов Г. И тут появился изобретатель. М., 1989.
4. Альтхауз Д., Дум Э. Цвет, форма, количество. М., 1984.
5. Альтшуллер Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск, 1991.
6. Выготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. М., 1991.
7. Репина Г.А. Перспективные подходы к математическому развитию ребенка. Смоленск, .2000.
8. Репина Г.А. Технологии математического моделирования с дошкольниками. Смоленск, 1999.
9. Корзун А.В. К вопросу об организации детской исследовательской деятельности в дошкольном возрасте.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 74622892844150726796523337175507594912532816845

Владелец Велецкая Ольга Валерьевна

Действителен с 26.06.2025 по 26.06.2026