

Городская сетевая инновационная площадка по реализации программы «Развитие инженерного мышления дошкольников посредством использования технологии игрового компьютерного моделирования на веб-платформе LigoGame»

**Филиал МБДОУ детского сада комбинированного вида «Надежда» -
детский сад комбинированного вида №576**

Познавательно-исследовательский проект «Тайны морских глубин»



Разработчики проекта	
Перовская Светлана Андреевна	педагог дополнительного образования, высшая квалификационная категория
Саламатова Дарья Сергеевна	воспитатель

Возрастная группа детей	подготовительная к школе группа
Год реализации	2019

№	Содержание	стр
Глава 1	Обоснование необходимости проекта	3
1.1.	Актуальность	3
1.2.	Новизна, педагогическая целесообразность	4
1.3.	Цели, задачи, ожидаемый результат	5
1.4.	Этапы работы	6
Глава 2	Условия реализации проекта	8
2.1.	Педагогические технологии	8
2.2.	Методы и приемы	8
2.3.	Учебно-методические и технические ресурсы	9
2.4.	Организация предметно - пространственной среды	9
Глава 3	Содержание проекта	10
3.1.	Содержание работы с воспитанниками (учебно – тематический план занятий)	10
3.2.	Содержание работы с родителями	11
3.3.	Описание продукта проекта	12

Глава 1. Обоснование необходимости проекта

1.1. Актуальность

Одним из приоритетных направлений образовательной деятельности филиала МБДОУ комбинированного вида «Надежда» - детского сада комбинированного вида №576 является развитие инженерного мышления дошкольников.

Наше учреждение является городской сетевой инновационной площадкой по теме **«Развитие инженерного мышления дошкольников посредством использования технологии игрового компьютерного моделирования на веб-платформе LigoGame»**, где в разных темах познавательной и проектной деятельности детей старшего возраста используется **образовательная технология игрового компьютерного 3D моделирования в LigoGame (автор Молоднякова А.В.)**.

Развитие инженерного мышления детей дошкольного возраста в настоящее время является одной из актуальных задач, которая в условиях Свердловской области реализуется в проекте «Уральская инженерная школа», инициированным губернатором Свердловской области Евгением Куйвашевым.

Особенностью игровой технологии 3D моделирования является игровой подход при изучении и описании объектов живой и неживой природы посредством игровых персонажей – физических признаков и создании на основе данных схем-описаний 3D моделей. Таким образом, дети первоначально познают особенности реального окружающего мира, предметного мира, учатся систематизировать эти объекты посредством опорных схем, а после создавать модели на элементарных приемах математического моделирования. Именно эти особенности технологии позволяют отнести ее к новому направлению технологического и предынженерного образования детей – STEM направлению.

STEM – направление (аббревиатура от Science — естественные науки, Technology — технологии, Engineering — инжиниринг, проектирование, дизайн, Mathematics — математика) предполагает организацию практической детской деятельности, соединяющей разрозненные естественно-научные знания в единое целое. При этом, STEM – проект предполагает изучение естественных процессов живой и неживой природы, реализацию продуктов детской деятельности на технологиях использующих приемы математики и инженерных технологиях.

STEM-подход дает детям возможность изучать мир системно, вникать в логику происходящих вокруг явлений, обнаруживать и понимать их взаимосвязь, открывать для себя новое, необычное и очень интересное на законах природных процессов и явлений.

Ожидание знакомства с чем-то новым развивает любознательность и познавательную активность; необходимость самим определять для себя интересную задачу, выбирать способы и составлять алгоритм ее решения, умение критически оценивать результаты – вырабатывают инженерный стиль мышления; коллективная деятельность вырабатывает навык командной работы. Все это обеспечивает кардинально новый, более высокий уровень развития ребенка и дает более широкие возможности в будущем при выборе профессии.

STEM-подход, как современная форма раннего инженерного образования готовит детей к вызовам будущего, связанного с динамичным развитием технологий, в новых формах образовательной деятельности.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что развитие инженерного мышления у ребенка играет большую роль в дальнейшей его жизни. Эта работа очень кропотливая и сложная. Но несмотря ни на что очень интересная работа. Ведь самые незначительные результаты приносят неизмеримую радость и желание работать, зажигать детские глаза и выбирать различные эффективные средства для всестороннего развития каждого ребенка.

Изучая современные темы новых идей в области инженерии, дизайна и архитектуры, которые используют технологии компьютерного моделирования, мы выбрали для детей новую тему, связанную с инженерными решениями по освоению подводной среды и проектированию новых идей в концепте бионики.

Подводный мир очень красочен, ярок, но напрямую не доступен для изучения детьми. Поэтому важно организовать систему игровой и познавательной деятельности, результатом которой будут конкретные продукты детского исследования и творчества по теме подводного мира.

1.2. Новизна, педагогическая целесообразность

Введение федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования направляет педагогов на поиск новых, эффективных, инновационных форм, методов, приемов работы с детьми, основанных на внедрении цифровых технологий в процесс обучения.

Одной из таких технологий, которая апробируется на базе нашей инновационной площадки, является технология игрового компьютерного 3D моделирования в LigoGame, которая реализуется на базе учреждения в системе работы по дополнительной общеразвивающей программе технической и естественнонаучной направленностей **«Играем и моделируем в LigoGame»** (автор Молоднякова А.В.). Особенностью реализации программы является овладение детьми дошкольного возраста системой описания и создания 3 D объектов на приемах ТРИЗ – технологий в рамках элементарной научно – исследовательской деятельности детей.

В рамках нашей темы дети не просто изучали обитателей морской фауны, но описывали представителей подводного мира посредством морфологической матрицы, создавали 3 D модели для итогового макета проекта.

Данный подход является новшеством для дошкольного образования детей, так как объединяет элементарные естественно – научные представления детей с математическим моделирование и технологией прототипирования.

Готовый объект имеет познавательную и игровую ценность для детей, дети определяют его ценность для социальной или научной деятельности человека.

1.3. Цели, задачи, ожидаемые результаты

Цели проекта	• Активизировать познавательный интерес к обитателям морских глубин. • Создание условий для воспитания экологической культуры и развития познавательных и творческих способностей детей средствами игрового компьютерного 3D моделирования на веб-платформе LigoGame.		
Задачи проекта			
образовательные	развивающие	воспитательные	
• Познакомить с разнообразием подводного мира, с его значимостью для всего живого на планете. • Овладение навыками описания объекта живой природы на методике морфологического анализа объекта. • овладение способами и приемами моделирования в трехмерной среде LigoGame с опорой на схему со значениями признаков. • Использование свойств морских обитателей для	• Развивать умение сравнивать и анализировать. • Развивать воображение, мышление в процессе наблюдения, исследования природных объектов. • Обогащать словарный запас детей и их знания о подводном мире. • Развитие геометрических представлений детей, пространственных представлений, абстрактных форм мышления, внимания, памяти • Развивать умение	• Воспитывать бережное отношение к природе. • Воспитывать коммуникативные навыки, трудолюбие, самостоятельность, наблюдательность и любознательность ко всему живому.	

создания 3 D моделей в LigoGame • Формирование элементарного представления об инженерных решениях на основе свойств морских животных в теме бионика	передавать свои чувства от общений с природой в элементарных проектах по конструктивно – моделирующей деятельности в 3D LigoGame.	
Ожидаемый результат	• дети владеют понятиями: подводный мир, морские обитатели, понимают значимость подводного мира для всего живого на планете; • имеют простейшие представления о некоторых особенностях внешнего вида морских животных (форма тела; наличие особенностей плавников, щупалец, клешни), способах передвижения морских обитателей; • владеют способами и приемами создания 3D объектов на идеях бионики с использованием опорной схемы – морфологической матрицы • знают, какие свойства морских обитателей можно использовать в качестве инженерных решений на примере направления «биомиметика».	

Практическая значимость:

для детей: заключается в применении полученных знаний на занятиях окружающего мира, появился интерес к работе с различными информационными источниками для получения знаний по теме проекта, в самостоятельной деятельности стали применять полученные знания и умения и делиться ими со сверстниками. Созданные модели активно применяют в игре.

для педагогов: данные модели могут помочь педагогам при проведении занятий в качестве дидактического и наглядного материала

для родителей: родители приняли активное участие в проекте, смогли реализовать свои творческие способности (улучшение РППС), совершили совместные экскурсии с детьми в океанариум.

1.4. Этапы работы

Организационный этап	• выявить знания детей о подводном мире и его обитателях; • чтение и изучение литературы о подводном мире,
-----------------------------	---

(01.04. – 05.04.)	морских обитателях; • подбор видеофильмов, фотографий, музыки по теме; • знакомство с наукой «биомиметика»; • работа с родителями по взаимодействию в рамках проекта
Основной этап (08.04. – 17.05.)	Основной этап предполагает деятельность с детьми по алгоритму инженерной проектной деятельности CDIO: • Этап «Придумывай»: (погружение в тему «Подводный мир», изучение обитателей морской фауны, определение конкретной темы, объектов для моделирования, создание схем обитателей подводного мира для моделирования бионического города); • Этап «Моделируй»: моделирование в трехмерной среде LigoGame с опорой на схему со значениями признаков следующих морских обитателей: дельфин, рыба-ножетелка, кит, омар, колоссальный кальмар, осьминог, каракатица, черепаха, морской крайт, электрический скат, стеклянный угорь, медуза Атолла; • Этап «Играй»: (разработка макета «Подводный мир»); • систематизация информации (диалоговые беседы, обсуждения, решение проблемных ситуаций); • разучивание стихотворений с детьми; • чтение художественной и познавательной литературы совместно с родителями; • посещение океанариума совместно с родителями; • создание РППС в группе с помощью родителей; • оформление макета «Подводный мир»
Заключительный этап (20.05. – 31.05)	• подведение итогов по проекту; • представление проекта педагогическому сообществу (внутри ОО); • представление проекта общественности (Иннопром – 2019 10 июля 2019 года)

Глава 2. Условия реализации проекта

2.1. Педагогические технологии

В своей деятельности мы использовали технологии, позволяющие расширить творческие возможности педагога и оказывающие положительное влияние на различные стороны психического развития дошкольников.

Это:

- ИКТ-технологии: технология игрового компьютерного 3D моделирования на веб-платформе LigoGame;
- ТРИЗ – технологии;
- Технология проектной деятельности.

Педагогические технологии ориентированы на обучаемых и нацелены на обеспечение успеха усвоения материала за счет их собственной деятельности.

2.2. Методы и приемы

Методы работы с детьми по реализации проекта		
практические	словесные	наглядные
• экскурсии (океанариум) • создание РППС • оформление уголков в группах для познавательного развития детей • создание 3D моделей	• беседы, наблюдения • чтение художественной литературы, просмотр мультфильмов • дидактические, сюжетно-ролевые, подвижные игры	• выставка рисунков • сбор информации • рассматривание иллюстраций

Для организации свободной творческой деятельности воспитанникам в работе над проектом «Тайны морских глубин» мы использовали принцип специальной обучающей среды. В группе были широко представлены материалы:

- подборка литературы, предлагаемой детям для дополнительного, самостоятельного изучения, способствующего развитию познавательного интереса;
- подборка различных заданий творческого характера по теме;
- справочники, энциклопедии, мультфильмы «В поисках Немо», «Русалочка» и др.;
- подборка материалов для практических работ по теме проекта;
- подборка наглядного материала;
- подборка видеофильмов по теме проекта.

2.3. Учебно-методические и технические ресурсы

Технические ресурсы	Учебно – методические ресурсы
- интерактивная доска - ноутбуки с программным обеспечением «LigroGame», - 3D принтер.	• схема для моделирования (морфологическая матрица ТРИЗ); • 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; • наглядные пособия, фото и видеофайлы по теме.

2.4. Организация предметно - пространственной среды



Проектная деятельность была реализована в условиях компьютерно – игрового комплекса:

Учебно – методическое оснащение:

- центр экспериментально – игровой деятельности с физическими признаками (форма, материал, цвет, количество, размер);
- центр игровой деятельности.

Техническое оснащение:

- интерактивная доска;
- рабочие места для 3D моделирования с ноутбуками;
- принтер 3D.

Программное обеспечение:

- веб-приложение LigroGame для 2D моделирования;
- электронная среда LigroGame для 3D моделирования.



Глава 3. Содержание проекта

3.1. Содержание работы с воспитанниками (учебно – тематический план занятий)

Проектная деятельность с воспитанниками условно организуется в 4 этапа, которые соответствуют жизненному циклу создания продукта по международным стандартам качества CDIO, и который можно раскрыть как замысел – разработка – создание – эксплуатация, а для наших юных инженеров они звучат, как: ПРИДУМЫВАЙ-МОДЕЛИРУЙ-СОЗДАВАЙ-ИГРАЙ.

Этап	Содержание работы
«ПРИДУМЫВАЙ» 1 неделя	• Интервьюирование детей и взрослых о подводном мире и его обитателях; • Поиск информации в книгах, интернете вместе с взрослыми; • Рассматривание альбомов, открыток из серии «Подводный мир», «Морские жители»; • Просмотр видеофильмов и презентаций; • Просмотр мультфильмов «Немо», «Русалочка» и др. с использованием технологии QR-кода; • Читаем дома: «У реки», «У озера» и др. С. Маршак. «Жил осьминог со своей осьминожкой»; • Посещение океанариума «Дельфин» (м.Ботаническая, ул. Щербакова 2Б) совместно с родителями. • Работа в мини-лаборатории (опыты с водой); • Создание морских построек из песка; • Загадки о морских обитателях; • Д/И «Что есть у рыбки?»; • П/И «Море волнуется раз», «Удочка», «Дельфины», «Лягушки и цапля», «Караси и щука», «Лягушки в болоте», «Хитрые рыбки», «С кочки на кочку», «Хитрые рыбки»; • Рисование «Морские обитатели»; • Оформление выставки «Жители морей»; • Знакомство с направлением в инженерной науке на элементарных примерах технических и архитектурных проектов – «бионика»; • Составление морфологических матриц с признаками для моделирования;

«МОДЕЛИРУЙ» 2-3 неделя	• Моделирование в трехмерной среде LigoGame с опорой на схему со значениями признаков следующих морских обитателей: дельфин, рыба-ножетелка, кит, омар, колоссальный кальмар, осьминог, каракатица, черепаха, морской крайт, электрический скат, стеклянный угорь, медуза Атолла.
«СОЗДАВАЙ» 3 неделя	• Знакомство детей с процессом реализации созданных детьми компьютерных 3D моделей средствами 3D принтера (послойная печать).
«ИГРАЙ» 4 неделя	• Изготовление макета «Подводный мир»: ➤ разработка фона с использованием новейших компьютерных технологий; ➤ оснащение и дополнение 3D моделями: бионическая лодка, морская лаборатория, акванавт, дом. Презентация проекта «Тайны морских глубин» педагогическому сообществу (внутри ОО), общественности (Иннопром – 2019 10 июля 2019 года).

3.2. Содержание работы с родителями

- информирование родителей о содержании и задачах проекта «Тайны морских глубин»;
- разучивание стихов с детьми, чтение художественной и познавательной литературы;
- посещение океанариума;
- создание информационно-познавательных проектов о морских обитателях.



3.3. Описание продукта проекта Макет "Подводный мир"



*Подводный мир...
Он так прекрасен!
Веками под водой скрыт.
Лишь стайкам рыб глубины все известны,
И от того еще сильнее он нас манит.*

Наша планета хранит массу секретов и один из самых удивительных и загадочных – подводный мир.

Вода хранит свои тайны, занавесы которых лишь немного приоткрываются любопытным обитателям суши, постоянно пытающимся покорить неизведанные голубые просторы. Под толщей воды существует параллельный мир, о котором все знают, но попасть в который суждено лишь избранным искателям приключений.

Подводный мир – настоящая сказка, полная чудес и волшебства.

А кто же не хочет попасть в сказку? Узнать, какие тайны хранит подводное царство, полное невероятной красоты, познакомиться с представителями флоры и фауны местных водоемов и других водоемов: рек, озер, морей и океанов?

С незапамятных времен пытливая мысль человека искала ответ на вопрос: ***может ли человек достичь того же, чего достигла живая природа?***

Сначала человек мог только мечтать об этом – научиться делать то, что сделала уже природа применительно к другим живым существам.

Каждое живое существо это совершенная система, которая является результатом эволюции многих миллионов лет. Изучая данную систему, раскрывая секреты устройства живых организмов, можно получить новые возможности в строительстве сооружений.

Идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач принадлежит Леонардо да Винчи, который пытался построить летательный аппарат - ***орнитоптер***, беря за прототип крылья птиц. Так он пытался воссоздать строение птичьего крыла и механизма, приводящего его в движение.

Ученые эпохи Возрождения надеялись достичь желаемого решения посредством проведения строгих математических расчетов и выкладок и создания соответствующих механических конструкций. Ведь тогда механика, опиравшаяся на математику, занимала ведущее место в ряду всех зарождавшихся отраслей механического естествознания; поэтому-то и могло

тогда казаться, что все загадки природы будут разгаданы именно с помощью механики и на ее основе.

В соответствии с этим человек стремился к созданию механических моделей, которые могли бы имитировать интересовавшие его предметы и явления природы.

Когда прогресс науки привел к открытию фундаментальных законов не только механики, но и физики, химии, биологии и других отраслей естествознания, оказалось следующее: опираясь на эти законы, кладя их в основу соответствующих технических устройств, можно начать осуществлять одну за другой давнишние мечты человека.

Но какими отличными от живых существ оказались конструкции, устройства, инструменты и приборы, созданные человеком!

Достаточно сопоставить орган зрения – глаз – любого животного с некоторыми оптическими приборами и инструментами, сконструированными человеком, чтобы убедиться в том, насколько совершеннее естественный орган по сравнению с искусственным устройством.

В наши дни человек вернулся отчасти к своей первоначальной идее – по возможности полнее и точнее копировать в технике то, что достигнуто в живой природе, воспроизвести это в форме конкретных технических решений. Так зародилась новая наука – бионика.

Как и многие другие, важные направления современного научно-технического прогресса (например, кибернетика), бионика выросла из непосредственных запросов производственной практики. **Возникла она на стыке между биологией и техникой, прежде всего, радиоэлектроникой и технической кибернетикой.**

Здесь стыкуются такие далеко относящиеся друг от друга отрасли человеческого знания и практической деятельности, как **БИОлогия и техНИКА.**

Название «бионика» происходит от древнегреческого корня «bion» – элемент жизни, ячейка жизни или, более точно, элементы биологической системы. **Суть бионики – синтезировать накопленные в различных науках знания.**

Итак, бионика — прикладная наука, изучающая законы формирования и структурообразования живой природы, чтобы объединить познания биологии и техники для решения инженерно – технических задач.

К настоящему времени в архитектуре сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны, стремительное развитие технологий строительства, теорий расчета конструкций, производства новых материалов, систем компьютерного проектирования, а с другой – все тот же человек (архитектор, заказчик, будущий потребитель), возможности которого формально ограничены лишь бюджетом и фантазией. В этой ситуации архитекторы поневоле обратили свои взоры к живой природе.

Рассматривая возможности воплощения сложнейших инженерных идей, человек не мог не обратить свое внимание на результат деятельности гениальнейшего архитектора Вселенной – природу. За миллионы лет она создала такие совершенные формы и структуры, которые идеально организованы, гармонично взаимодействуют между собой и находятся в равновесии с окружающей средой. Возможность использования опыта живой природы в строительстве современных архитектурных сооружений и стала предметом изучения этого архитектурного направления.

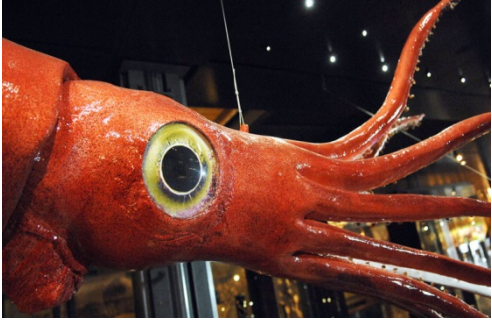
Архитектурно-строительная бионика – наука, которая изучает законы формирования и структурообразования живых тканей, занимается анализом конструктивных систем живых организмов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надежности.

Развитие архитектурной бионики во многом предопределено временем. Можно сказать, что это одно из самых актуальных на сегодняшний день направлений. А связано это с так называемой **НБИК** – **конвергенцией** – новым технологически укладом, который только находится в начале своего развития и предполагает взаимопроникновение, или конвергенцию, четырёх фундаментальных отраслей знаний, касающихся нанотехнологий, биотехнологий, информационной технологии и когнитивной, или изучающей поведение живых существ.

В ходе исследования по теме проекта совместно с детьми мы решили создать уголок подводного мира в детском саду посредством технологии игрового 3D моделирования в LigoGame, основываясь на принципах архитектурной бионики.

Макет «Подводный мир» является моделью экосистемы морской фауны и в качестве моделей нами были отобраны следующие объекты живой природы:

 дельфин	 рыба-ножетелка
 КИТ	

 колоссальный кальмар	Омар  осьминог
 каракатица	 черепаха
 морской крайт	 электрический скат
 стеклянный угорь	 медуза Атолла

3D модель	Свойства морских обитателей, используемые в качестве инженерных решений																																						
БИОНИЧЕСКАЯ ЛОДКА	Бионическая лодка используется, как транспорт и создана для передвижения человека в океанических пространствах. Создано на приемах бионики, использовались следующие части морских обитателей при проектировании частей транспорта: корпус- форма тела дельфина, перископ- рыба-ножетелка, иллюминатор- глаз омара.																																						
	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">ЛОДКА</td><td>КОРПУС</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>ГИДРО-ЛОКАТОР</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>ИЛЮМИ-НАТОРЫ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr><tr><td>ПЕРИСКОП</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								ЛОДКА	КОРПУС					1	ГИДРО-ЛОКАТОР					1	ИЛЮМИ-НАТОРЫ					3	ПЕРИСКОП					1						
																																							
	ЛОДКА	КОРПУС					1																																
		ГИДРО-ЛОКАТОР					1																																
ИЛЮМИ-НАТОРЫ						3																																	
ПЕРИСКОП						1																																	
																																							
	Форма тела <i>дельфинов</i> послужила прототипом для конструирования подводных лодок и морских судов.																																						

	Кожа <i>дельфина</i>, который способен развивать очень большую скорость, не смачивается водой, а ее эластичная и упругая структура помогает устранить турбулентные завихрения и позволяет ему скользить в воде с минимальным сопротивлением. По образу и подобию кожи дельфина разработана специальная обшивка – искусственная кожа «ламинфло», которая дала возможность повысить скорость морских судов на 15-20%. Для ориентации <i>рыба-ножсетка</i> посылает слабый электрический импульс, создаваемый особым органом, а для передвижения совершает волнообразные движения длинным нижним плавником. Эти свойства помогут проводить разведку в труднодоступных и малоосвещенных местах, таких как затонувшие корабли. Гидролокаторы были подарены природой <i>китам</i> и <i>дельфинам</i>, благодаря чему они ориентируются под водой, находят различия между объектами с расстояния 15 метров, ищут еду и даже друзей. Поэтому люди не могли пройти мимо этого «устройства». Подводные лодки, корабли и другие морские суда оснащены такими же гидролокаторами для навигации, отслеживания целей и предотвращения столкновения с препятствиями. Звуковые волны отскакивают от твердых объектов и возвращаются к гидролокатору, который и сообщает информацию об окружающих предметах. <i>Омары</i> являются морскими хищниками, живущими в чрезвычайно опасной для них морской среде. Они постоянно сталкиваются с угрозой для их жизни не только со стороны других более крупных хищников, но и со стороны других омаров, которые постоянно пытаются захватить чужие "охотничьи угодья". Для того чтобы выживать в таких условиях природа снабдила омаров удивительными глазами, в которых находятся длинные узкие клетки, играющие роль своего рода фотоумножителей. Эти клетки, помимо способности улавливать очень и очень слабый свет, снабжают омаров очень широким полем зрения и возможностью видеть почти в полной темноте.
	Защитное средство человека для долгосрочного подводного плавания. Создан на приемах бионики, для проектирования использовались следующие части морских обитателей: акваланг : овальное тело каракатицы , слегка сплюснутое, гидрокостюм: щупальца осьминога, маска: глаза

АКВАНАВТ	кальмара У <i>колоссального кальмара</i> самые большие глаза в царстве животных. Каждый глаз может быть до 30 см в ширину. Такие большие глаза позволяют кальмару видеть в полумраке, что очень полезно для животного, которое тратит почти все свое время, охотясь на глубине 2000 м под водой. Голова <i>осьминога</i> несет восемь длинных <i>щупалец</i> — «рук». «Руки» соединены между собой тонкой перепонкой и имеют от одного до трёх рядов присосок. На всех восьми щупальцах взрослого осьминога их около 2000, каждая из которых обладает держащей силой около 100г, причем, в отличие от созданных человеком, присоски у осьминога требуют усилий при удержании, а не при присасывании, то есть они удерживаются только мышечным усилием. Строение тела <i>каракатицы</i> овальное, слегка сплюснутое.
------------------------	---

	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">АКВАНАВТ</td><td>АКВАЛАНГ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>МАСКА</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>РУКИ/НОГИ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2/2</td></tr><tr><td>КОСТЮМ</td><td></td><td></td><td></td><td> </td><td>1</td></tr></table>								АКВАНАВТ	АКВАЛАНГ					1	МАСКА					1	РУКИ/НОГИ					2/2	КОСТЮМ				 	1
АКВАНАВТ	АКВАЛАНГ					1																											
	МАСКА					1																											
	РУКИ/НОГИ					2/2																											
	КОСТЮМ				 	1																											
МОРСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	Лаборатория создана для исследования океанических пространств с целью заселения людьми подводного мира. Создано на приемах бионики, использовались следующие части морских обитателей при проектировании частей лаборатории: основа: панцирь черепахи, Морской крайт, корпус- тело акулы, люк- глаз омара. В отличие от других крупных морских жителей, к акулам не прилипают ил, водоросли, разные рачки и ракушки. Это явление объясняется тем, что все тело акулы покрыто крошечными и бугристыми чешуйками, водоросли и рачки не могут за них зацепиться, и болезнетворные бактерии с вирусами тоже. Внешний вид черепахи показывает ее приспособленность к жизни в воде – обтекаемый																																

панцирь, мощные, подвижные ноги-весла.

Омары обладают очень широким полем зрения и возможностью видеть почти в полной темноте.

Морской крайт – змея, достигающая двух метров в длину, имеет способность сворачиваться в кольцо.

						
МОРСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	КОРПУС					3
	ОСНОВА 2					2
	ОСНОВА 1					3
	ЛЮК					2 

ДОМ

Объект создан для долгосрочного проживания людей под водой. Создано на приемах бионик, использовались следующие части морских обитателей: корпус: Медуза Атоллы, иллюминатор: угорь, верхний отсек: электрический скат

	В отличие от других крупных морских жителей, к акулам не прилипают ил, водоросли, разные рачки и ракушки. Это явление объясняется тем, что все тело акулы покрыто крошечными и бугристыми чешуйками, водоросли и рачки не могут за них зацепиться, и болезнетворные бактерии с вирусами тоже. Внешний вид черепахи показывает ее приспособленность к жизни в воде – обтекаемый панцирь, мощные, подвижные ноги-весла. Омары обладают очень широким полем зрения и возможностью видеть почти в полной темноте. Морской крайт – змея, достигающая двух метров в длину, имеет способность сворачиваться в кольцо. Электрические скаты наделены электрическими органами. Молодые угри совсем короткие, тоньше карандаша и совершенно прозрачные, за что получили второе имя — «стеклянный угорь». Медуза Атолла помимо своей необычной внешности, обладает еще одним удивительным свойством — она светится в темноте.
--	--

		      	
ДОМ	КОРПУС	    <td>1</td>	1
	ИЛЛЮМИНАТОРЫ	    <td>2</td>	2
	ВЕРХНИЙ ОТСЕК	    <td>1</td>	1
	КОРПУС	    <td>2</td>	2
			

Назначение: макет «Подводный мир» может быть использован в качестве дидактического пособия по изучению морской фауны, в самостоятельных познавательных играх детей, при оформлении природного уголка в группе (образовательная область – познавательное развитие).

Цель: изучение и создание модели экосистемы морской фауны посредством технологии игрового компьютерного 3D моделирования.

Задачи:

- расширять представление детей о флоре и фауне подводного мира, экологической культуре, а также формировать интерес к изучению обитателей морской фауны;
- создать условия для развития познавательно – исследовательской деятельности детей средствами игрового компьютерного 3Dмоделирования в LigoGame при изучении представителей морской фауны;
- создать модель экосистемы морской фауны на 3D моделях морских обитателей.

Данный макет является результатом познавательно - исследовательской деятельности детей, результатом которой стали следующие схемы объектов морских обитателей:



На данных моделях был собран макет экосистемы морской фауны, где на дне расположены: морская лаборатория, лодка, акванавт, дом. А также 3D модели морских обитателей.



Данный макет очень удобен в использовании в игровой и непосредственно-образовательной деятельности. Позволяет более наглядно и образно познакомить детей с обитателями морских глубин. Макет прост в использовании, мобилен, эстетичен.

Этот макет удобен тем, что в процессе работы с ним, его можно дополнять различными декорациями и морскими обитателями.



Фантазии ребенка безграничны!

***И кто знает, может быть в скором будущем,
покорятся нам моря и океаны,
появятся удивительные по своей красоте и
плавности линий бионические города,
созданные талантливыми архитекторами –
НАШИМИ ВОСПИТАННИКАМИ!***