МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ «КРАСНОПОЛЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА ИМЕНИ МЕЩЕРЯКОВА ИВАНА ЕГОРОВИЧА» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕРНОМОРСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Номинация: «Педагогическая копилка»

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА: ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

Возрастная категория обучающихся: 7 - 14 лет

Клименко Мария Александровна

Учитель биологии

МБОУ «Краснополянская СШ

им. Мещерякова И.Е.»

с. Красная Поляна , 2026г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....3
Раздел 1. Экологические сказки о жителях Чёрного моря и прибрежных зон……5
1.1. Сказка «Дельфин Афалина и его друзья»…….5-6
1.2. Сказка «Мраморный краб и водоросли – защитники»……6-7
1.3. Сказка «Морская лисица и серебряная стая»……7-8
1.4. Сказка «Медуза-корнерот и тайна прозрачного зонтика»……8-9
Раздел 2. Загадки о природе Черноморского побережья Крыма…….10
2.1. Загадки о морских обитателях ……10
2.2. Загадки о прибрежных растениях…….10-11
2.3. Загадки о природных явлениях……11
Раздел 3. Пословицы, поговорки и приметы о природе……11-12
Раздел 4. Лабораторные и практические задания……..13
4.1. Практическое задание «Солевой состав Чёрного моря»……13
4.2. Практическое задание « Определение прозрачности морской воды»…14
4.3. Практическое задание «Изучение прибрежной растительности»…...14-15
4.4.Лабораторная работа «Микроскопическое исследование водорослей»……15-16
4.5. Практическое задание «Моделирование пищевой цепи морской экосистемы»……..16
Раздел 5. Тестовые задания для аттестации и контроля знаний……..17-21
Раздел 6. Оценочные материалы……22
6.1. Критерии оценивания тестовых заданий……..22
6.2. Лист самооценки обучающегося……22-23
6.3. Карта наблюдения педагога……23
Раздел 7. Дидактические игры……24
7.1. Игра «Морское лото : обитатели Чёрного моря»……24
7.2. Игра «Экологическое домино»……24
7.3. Игра «Собери пищевую цепь»……25
Раздел 8. Раскраски животных и растений Черноморского побережья…….26-29
Словарь терминов…….30-31
Список использованных источников……32

ВВЕДЕНИЕ

Черноморское побережье Крыма – уникальная природная территория, где пересекаются морские и степные экосистемы, формируя неповторимое биоразнообразие. От дельфинов-афалин, обитающих в прибрежных водах, до древних можжевеловых рощ на мысе Тарханкут - каждый элемент этой экосистемы представляет ценность для изучения и сохранения. Для детей, живущих в Черноморском районе Республики Крым, их непосредственное окружение становится естественной лабораторией для познания законов природы.

Настоящий комплект дидактических материалов разработан в рамках дополнительной общеобразовательной программы естественнонаучной направленности и предназначен для педагогов, работающих с детьми 7-14 лет.

Цель: обеспечить педагогов комплексом готовых дидактических средств для изучения биоразнообразия Чёрного моря и прибрежных экосистем Крыма на уроках и внеурочной работе по: Крымоведению, биологии, окружающему миру, экологии; способствуя формированию экологической культуры и естественнонаучной грамотности обучающихся.

Задачи:

1. представить разнообразие дидактических форм – от экологических сказок и загадок до лабораторных работ и тестовых заданий – для обеспечения разных видов учебной деятельности;
2. сформировать у обучающихся представления о взаимосвязях в морских и прибрежных экосистемах Чёрного моря;
3. развивать навыки наблюдения, исследования и анализа природных объектов;
4. воспитывать бережное отношение к природе родного края через эмоциональное вовлечение и практическую деятельность.

Комплект включает восемь разделов, охватывающих различные формы дидактических материалов: авторские экологические сказки, загадки, пословицы и приметы, лабораторные и практические задания, тесты для контроля знаний, оценочные материалы, дидактические игры и раскраски. Все материалы построены на локальном природном материале и могут быть использованы как в рамках дополнительных общеразвивающих программ, так и во внеурочной деятельности естественнонаучной направленности.

Новизна комплекта заключается в систематизации дидактических материалов, ориентированных исключительно на биоразнообразие Черноморского побережья Крыма. Большинство существующих пособий

рассматривают Чёрное море в общем контексте или фокусируются на отдельных компонентах. Настоящий комплект впервые объединяет в единый комплекс сказки, загадки, практические задания, игры и оценочные материалы, выстроенные вокруг единой темы и адаптированные для разных возрастных групп внутри диапазона 7-14 лет.

Практическая значимость работы определяется тем, что материалы готовы к непосредственному использованию в образовательном процессе. Педагог может выбрать отдельные элементы или использовать комплект целиком в зависимости от образовательных задач, возраста обучающихся и уровня их подготовки.

РАЗДЕЛ 1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СКАЗКИ О ЖИТЕЛЯХ ЧЁРНОГО МОРЯ И ПРИБРЕЖНЫХ ЗОН

Экологические сказки – это форма подачи естественнонаучной информации, которая через эмоциональное вовлечение формирует у детей понимание взаимосвязей в природе, прививает навыки экологического мышления и воспитывает бережное отношение к окружающему миру. Все сказки данного раздела основаны на реальных биологических фактах о видах, обитающих в Чёрном море и на побережье Крыма.

1.1. Сказка «Дельфин Афалина и его друзья»

(для детей 7-10 лет)

В тёплых водах Чёрного моря, недалеко от песчаного берега, жил-был дельфин по имени Афалина. Он был крупнее своих сородичей – длина его тела достигала трёх метров. А вес – ста пятидесяти килограммов. Кожа у Афалины была гладкая и тёмно-серая, а на спине красовался серповидный плавник, которым он мог помахивать, словно рукой, когда выпрыгивал из воды.

Каждое утро Афалина отправлялся на охоту. Дельфины – хищники, их главное блюдо – стайные рыбы: хамса, сарган, ставрида. Афалина пользовался эхолокацией: издавал щелчки и слушал, как звук отражается о предметов. Так он мог «увидеть» рыбу даже в мутной воде, где глаза были бесполезны.

Однажды Афалина заметил, что в воду упал прозрачный пакет. Сначала он принял его за медузу – ведь дельфины иногда поедают медуз. Но эхолокация подсказала: это не живое.

Пакет был лёгким и колыхался на поверхности воды, словно дышал. Афалина понял, что такие предметы опасны – они могут попасть в желудок к морским черепахам, которые принимают их за медуз и гибнут.

Афалина позвал своих друзей – сородичей из стаи. Вместе они окружили пакет и осторожными движениями хвостов вытолкали его к берегу, где пакет подобрал местный сторож – дед Матвей, который каждое утро ходил вдоль берега и собирал мусор.

- Вот спасибо, гости морские! – улыбнулся дед Матвей. – Каждый день прилив приносит что-то новое. А вы, дельфины, настоящие стражи моря.

С тех пор Афалина и его стая каждое утро патрулировали прибрежные воды. Дельфины – умные животные, они обучают друг друга и передают знания из поколения в поколение. И кто знает, может быть, однажды они научатся различать все виды мусора и помогать людям беречь море.

Вопросы для обсуждения:

1) Как дельфин Афалина ориентируется под водой? (Ответ: с помощью эхолокации – издает щелчки и слушает отраженный звук.)
2) Чем питаются дельфины в Чёрном море? (Ответ: стайными рыбами – хамсой, ставридой, сарганом.)
3) Почему пластиковый пакет опасен для морских черепах? (Ответ: черепахи принимают его за медузу и могут проглотить, что приводит к гибели.)
4) Что вы можете сделать, чтобы помочь сохранить чистоту морского побережья?

1.2. Сказка «Мраморный краб и водоросли –защитники»

(для детей 7-11 лет)

На мелководье Чёрного моря, среди камней, жил маленький мраморный краб. Своё название он получил за узор на панцире - серые и коричневые разводы, похожие на мраморные прожилки. Размером краб был с ладонь взрослого человека, а его клешни были крепкими.

Краб жил в норке, которую выкопал сам между камнями на глубине полуметра. Днём он прятался от хищных рыб и птиц, а ночью выходил на охоту. Мраморный краб – всеядный: он ел мелких моллюсков, водоросли, останки рыб и даже мелких ракообразных. В этом он был похож на санитара оря – убирал всё лишнее и поддерживал порядок.

Рядом с норкой краба росли зелёные водоросли – ульва, которую ещё называют «морским салатом». Они колыхались в воде, словно занавески, и укрывали краба от посторонних глаз. Водоросли были не просто соседями – они очищали воду, впитывая растворённые вещества и выделяя кислород. Без водорослей вода стала бы мутной, и ногим морским обитателям стало бы трудно дышать.

Однажды сильный шторм выбросил на мелководье много песка, и водоросли оказались завалены. Краб испугался – без зелёного укрытия его норка стала заметной для рыб. Но на помощь пришли морские ежи, которые жили по соседству. Они расползлись по песку и начали перебирать его своими ножками, постепенно очищая водоросли. На это ушло два дня и «морской салат» снова зазеленел.

Краб понял, что в море все связаны. Водоросли дают кислород и укрытие, крабы чистят дно, ежи перебирают песок, рыбы приносят пищу. Если исчезнет хоть один из них, остальным станет труднее жить. Так и люди – если будут беречь каждого морского жителя, море останется живым и щедрым.

Вопросы для обсуждения:

1) Почему мраморный краб получил такое название? (Ответ: за узор на панцире, похожий на мрамор.)
2) Какую роль играют водоросли в морской экосистеме? (Ответ: выделяют кислород, очищают воду, служат укрытием.)
3) Как морские ежи помогли восстановить водоросли? (Ответ: перебирали песок ножками, очищая водоросли.)
4) Что значит выражение «в море все связаны»? Приведите пример из сказки.

1.3. Сказка «Морская лисица и серебряная стая»

(для детей 9-13 лет)

В глубинах Чёрного моря жила рыба, которую местные рыбаки называли «морской лисицей». Это был скат-хвостокол – крупная плоская рыба с широкими «крыльями» и длинным хвостом, на конце которого пряталось ядовитое шиповидное жало. Морская лисица не нападала первой – она лежала на дне, зарывшись в песок, и поджидала мелкую рыбу.

Серебряная стая хамсы – мелкой серебристой рыбки – каждый день проплывала над местом, где притаилась морская лисица. Хамса – одна из самых многочисленных рыб Чёрного моря, важное звено в пищевой цепи. Ей питаются дельфины, чайки, крупные рыбы и даже люди.

Морская лисица наблюдала за стаей и удивлялась их слаженности. Хамса плавала плотным строем: рыбы держались друг за друга, и со стороны казалось, что это одно большое серебряное облако. Если хищник подплывал близко, стая мгновенно разделялась и обтекала его, словно вода – камень. Так хамса защищалась от нападения.

Однажды морская лисица решила поговорить с вожаком стаи – старой хамсой по имени Сима.

- Послушай, Сима, - сказала морская лисица, - вы такие маленькие, а я такая большая, почему вы не боитесь меня?

- Потому что нас много, - ответила Сима. – Одна хамса – это корм для любого хищника. Но стая из тысячи рыб – это сила. Мы чувствуем друг друга боковой линией – особым органом, который есть у всех рыб. Он помогает нам ощущать движения воды и не терять соседей.

Морская лисица задумалась. Она-то всегда охотилась одна, прячась на дне. А хамса выживала благодаря дружбе и согласию. В этом была своя мудрость – не в силе, а в единстве.

С тех пор морская лисица больше не пыталась охотиться на серебряную стаю. Она выбирала другую добычу – моллюсков и креветок,

которые копошились в песке. А хамса продолжала плавать серебряным облаком над Чёрным морем, напоминая всем, что вместе – сильнее.

Вопросы для обсуждения:

1) Какое приспособление помогает морской лисице защищаться? (Ответ: ядовитое шиповидное жало на хвосте.)
2) Что такое боковая линия у рыб и для чего она служит? (Ответ: орган чувств, воспринимающий движение воды; помогает рыбе держаться в стае и чувствовать опасность.)
3) Почему хамса – важное звено в пищевой цепи Чёрного моря? (Ответ: ею питаются многие хищники – дельфины, чайки, крупные рыбы.)
4) Какой экологический урок заключён в сказке? Сформулируйте своими словами.

1.4. Сказка «Медуза – корнерот и тайна прозрачного зонтика»

(для детей 8-12 лет)

Тёплым летом в водах Чёрного моря появляется множество медуз. Самая заметная из них – корнерот, крупная медуза с розовато-фиолетовым куполом до полуметра в диаметре. Под куполом свисали восемь мясистых щупалец, которые могли обжечь – в них спрятались стрекательные клетки, защита медузы от хищников.

Маленькая медуза-корнерот по имени Зонтик только начала свою жизнь. Она не понимала, зачем у неё прозрачный купол и жгучие щупальца. Старая медуза-наставница по имени Пелагея объяснила:

- Твой купол – это не просто красота. Он работает как парус. Когда ветер гонит воду, ты двигаешься вместе с течением, не тратя сил. Это называется пассивным плаванием. А щупальца – твое оружие и твои руки: ими ты ловишь планктон и ими же отпугиваешь тех, кто хочет тебя съесть.

Зонтик попробовала пошевелить щупальцами и почувствовала, как они касаются мелких рачков. Рачки приклеивались к щупальцам и медленно перемещались ко рту, который находился под куполом. Так Зонтик впервые поела сама.

Но однажды в воду попало масло моторной лодки. Оно растеклось тонкой плёнкой по поверхности, и солнечный свет с трудом пробивался сквозь неё. Планктон – основа пищи медузы – стал гибнуть: ему нужен солнечный свет для фотосинтеза. Без планктона медузам нечего было есть.

Зонтик испугалась и поплыла к глубже, туда, где вода была чище. Но не все медузы успели – некоторые остались в загрязнённом слое и ослабли. Зонтик поняла, что даже стрекательные клетки не защитят её от того, что приносят люди.

К счастью, через несколько дней течение принесло чистую воду, а местные активисты организовали уборку берега и установили щиты, предупреждающие о запрете на слив отходов. Постепенно планктон восстановился, и медузы снова засияли в прозрачной воде.

Пелагея сказала Зонтику: «Мы, медузы, не сильные и быстрые. Но мы – часть большого круговорота. Если воду беречь, то и нам , и рыбам, и людям будет хорошо».

Вопросы для обсуждения:

1) Как медуза-корнерот передвигалась в воде? (Ответ: пассивное плавание – купол работает как парус, движение с течением.)
2) Что такое стрекательные клетки и какую функцию они выполняют? (Ответ: защитные клетки на щупальцах, обжигают хищников и помогают захватывать добычу.)
3) Почему загрязнение воды нефтяными плёнками опасно для планктона? (Ответ: пленка блокирует солнечный свет, необходимый фитопланктону для фотосинтеза.)
4) Какой вклад могут внести дети в защиту морских обитателей от загрязнения?

РАЗДЕЛ 2. ЗАГАДКИ

О ПРИРОДЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА

Загадки – древнейшая форма дидактического материала, развивающая логическое мышление, наблюдательность и образное восприятие. В данном разделе загадки сгруппированы по темам и снабжены ответами. К каждой группе загадок прилагаются рекомендации по использованию.

2.1. Загадки о морских обитателях

Методическая рекомендация: загадки этого блока можно использовать на этапе актуализации знаний или как разминку в начале занятия. Для детей 7-9 лет рекомендуется загадывать загадки по одной, сопровождая показом изображения животного после отгадки. Для детей 10-14 лет загадки можно объединять в тематические цепочки и предлагать детям составить собственные.

Панцирь каменный, как мрамор,
Клешни крепкие, как тиски.
В норке прячется меж камней –
Санитар морского дна.
Ответ: Мраморный краб

Прозрачный купол над водой,
Щупальца свисают вниз.
Смотреть красиво – дотронься обожжет
Ответ: Медуза

Лежит на дне, как плоский блин
Хвост с жалом – берегись!
Ждет добычу не спеша,
Неглубоко в песок зарываясь.
Ответ: Скат – хвостокол (морская лисица)

Серебристой стайкой скачет,
Мелькает в воде живой.
Дельфины и чайки едят ее,
А рыбаки зовут «царицей морской».
Ответ: Хамса

2.2. Загадки о прибрежных растениях

Методическая рекомендация: эти загадки уместно использовать на занятиях, посвященных флоре прибрежной зоны, а также во время экскурсий на природу. После отгадывания полезно показать растение или его изображение и обсудить особенности его строения и применения.

На ветках – будто капли солнца,
Облепили все сучки.
Колючки прячут эти гроздья-
Попробуй-ка, сорви!
Что это?
Ответ: Облепиха

Дерево кривое, листья резные,
Запах смолистый – моль не выносит.
В Крыму растет у самого моря,
Тень даёт и ладаном благоухает.
Ответ: Фисташка туполистная

Розовый цветок в море дрожит,
На камне сидит – не на суше растет.
Корни-усики крепко держат на дне,
Не поддается волне.
Ответ: Нефритовый водоросль (лауренция)

2.3. Загадки о природных явлениях

Методическая рекомендация: загадки о природных явлениях способствуют формированию представлений о взаимосвязях в природе. После разгадывания рекомендуется обсудить с детьми причины и следствия каждого явления.

Днем море дышит- воду втягивает,
Ночью выпускает, берег омывает.
Не прилив, не отлив – иной тут секрет,
Что за дыхание шлет нам прибрежный привет?
Ответ: бриз

Вода отступает, песок обнажен,
Видны и ракушки, и каждый валун.
Через шесть часов вернется опять-
Как это явление нам называть?
Ответ: отлив и прилив

С горы на просторы морские летит,
Волну подгоняет, пену сулит.
Сухой, раскаленный, для сада беда,
В Крыму его знают все без труда.
Ответ: Суховей или фён

РАЗДЕЛ 3. ПОСЛОВИЦЫ, ПОГОВОРКИ И ПРИМЕТЫ О ПРИРОДЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА

В пословицах и приметах народов издавна населявших Черноморское побережье, отразились наблюдения за морем, погодой, растениями и животными. Многие из них имеют под собой научную основу.

Ниже представлены авторские пословицы, составленные с учетом местных природных особенностей, а также традиционные народные выражения с методическими комментариями.

3.1. Пословицы о море и его обитателях

«Море без медуз – что лес без птиц.»

Комментарий: В каждой экосистеме важен каждый вид. Медузы – часть пищевой цепи Чёрного моря: питаются планктоном и сами служат пищей для других животных.

«Дельфин прыгает к берегу – к тихой погоде, а от берега – к шторму».

Комментарий: дельфины чувствуют изменения атмосферного давления. Перед штормом давление падает и дельфины уходят в открытое море.

«Где ульва зеленеет – там вода чистая».

Комментарий: Ульва (морской салат) растет только в достаточно чистой воде с хорошим освещением. Ее исчезновение – индикатор загрязнения.

«Краб без клешни – что воин без меча».

Комментарий: Клешни краба – его основное оружие и инструмент. При потере клешни краб может отрастить новую в процессе линьки.

«Каков можжевельник - таков и воздух».

Комментарий: Можжевельник выделяет фитонциды – летучие вещества, убивающие микроорганизмы. В можжевеловых рощах воздух особенно чист.

«Море не любит суеты: кто торопится – тот тонет».

Комментарий: Отражает уважительное отношение к морю, необходимость осторожности на воде.

3.2. Народные приметы о погоде и природе

Чайки садятся на воду – к штилю

Комментарий: В безветренную погоду чайки опускаются на поверхность моря, так как рыба поднимается ближе к поверхности при спокойной воде.

Если медуз много у берега – вода прогрелась выше 18 °C.

Комментарий: Медузы-корнероты массово появляются в прибрежной зоне при прогреве воды, что подтверждается гидробиологическими наблюдениями.

Хамса идет близко к берегу – к похолоданию.

Комментарий: Перед похолоданием вода в верхних слоях охлаждается, и стайные рыбы, включая хамсу, смещаются к берегу, где вода теплее.

Скат ложится на мелководье – к ясному теплому дню.

Комментарий: Скат-хвостокол выходит на мелководье в теплую безветренную погоду, когда вода прогревается и приносит обилие пищи.

Методические рекомендации

Пословицы и приметы можно использовать для организации дискуссии на занятиях. Педагог предлагает детям примету и просит ее объяснить с точки зрения науки. Это формирует навыки критического мышления и умение соотносить народные наблюдения с научными фактами. Для детей 7-9 лет достаточно обсуждения одной-двух примет, для 10-14 лет – группового анализа 3-5 примет с последующей защитой своих объяснений.

РАЗДЕЛ 4. ЛАБОРОТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗДАНИЯ

Практические и лабораторные задания – основа естественнонаучного образования. Они развивают навыки наблюдения, измерения, анализа и формируют исследовательскую культуру. Все задания данного раздела разработаны с учетом доступности материалов и возможности проведения как в условиях образовательного учреждения, так и на прибрежной территории.

4.1. Практическое задание «Солевой состав «Чёрного моря»

(возраст: 10-14 лет, продолжительность: 45 минут)

Цель: Определить примерную солёность воды Чёрного моря и сравнить её с солёностью других морей.

Оборудование: Образец морской воды (1 л.), дистиллированная вода, мерный цилиндр, стеклянная чашка, электронные весы, спиртовка или сушильный шкаф, фильтровальная бумага, пинцет.

Ход работы:

1. Отмерьте 100 мл морской воды мерным цилиндром.
2. Взвесьте пустую стеклянную чашку и запишите ее массу.
3. Перелейте отмеренную воду в чашку.
4. Аккуратно выпарьте воду на спиртовке (или сушильном шкафу при 105℃) до полного исчезновения жидкости. Соблюдайте правила техники безопасности.
5. После охлаждения чашки взвесьте ее с остатком соли.
6. Вычислите массу растворенной соли.
7. Рассчитайте соленость в промилле

   Формула расчета солености:

   $$S = \frac{m\text{соли}}{m\ (\text{р-ра})} \times 1000{,}0\ ‰$$

   Где:
   - S – соленость, ‰ (промилле)
   - m соли – масса сухого солевого остатка после выпаривания ,г
   - m (р-ра) – масса исходной пробы морской воды, г.
   - 1000 – пересчет в промилле (граммов соли на 1000 г раствора)
8. Сравните полученый результат с табличным значением солености Черного моря (в среднем 18 – 22‰). Объясните расхождение, если оно есть.

Вопросы для вывода:

- Какова соленость Чёрного моря по сравнению с Мировым океаном?
- Почему соленость Чёрного моря ниже, чем у Средиземного моря?
- Как влияет соленость на видовой состав морских обитателей?

4.2. Практическое задание «Определение прозрачности морской воды»

(возраст: 8-14 лет, продолжительность: 30 минут)

Цель: Определить прозрачность воды Чёрного моря с помощью диска Секки и сравнить показатели в разных точках прибрежной зоны.

Оборудование: Диск Секки (белый диск диаметром 20-30 см на размеченном шнуре) или импровизированный аналог – белая тарелка на веревке с разметкой через 10 см, рулетка, блокнот для записей.

Ход работы:

1. Выберите участок прибрежной зоны с глубиной не менее 1 метра. Соблюдайте правила безопасности на воде.
2. Опустите диск Секки на шнуре в воду, пока он не скроется из виду.
3. Отметьте глубину, на которой диск исчез (глубина видимости).
4. Медленно поднимайте диск и ометьте глубину, на которой он снова становится виден.
5. Вычислите среднее значение двух измерений – это и есть прозрачность воды в данной точке.
6. Повторите измерение в 2-3 точках с разной удаленностью от берега.
7. Запишите результаты в таблицу.

Таблица для записи результатов

№ точки	Глубина исчезновения (см)	Глубина появления (см)	Прозрачность

4.3. Практическое задание «Изучение прибрежной растительности»

(возраст: 9-14 лет, продолжительность: 60 минут, проводится на природе)

Цель: Изучить видовой состав растений прибрежной зоны Черноморского побережья Крыма и определить их приспособления к условиям среды.

Оборудование: Определитель растений, лупа, блокнот, карандвш, линейка, телефон/фотоаппарат для фиксации.

Ход работы:

1. Выберите участок прибрежной зоны протяженностью 50-100 м.
2. Пройдите по участку и определите 5-7 видов растений с помощью определителя.

3. Для каждого растения запишите : название вида, жизненную форму (дерево, кустарник, трава), высоту, особенности листьев (размер, форма, восковой налет и т.д.)
4. Отметьте расположение растения относительно береговой линии у кромки воды, в 10 м, в 50 м от воды).
5. Сделайте фотографии растений.
6. Определите, какие приспособления к засушливым и ветреным условиям имеют данные растения.
7. Составьте схему распределения растений по зонам (кромка воды → прибрежный пояс → степь).

Вопросы для вывода:

- Как изменяется видовой состав растений по мере удаления от берега?
- Какие общие приспособления к засушливому климату вы обнаружили?
- Какие из встреченных видов занесены в Красную книгу Республики Крым?

4.4. Лабораторная работа «Микроскопическое исследование водорослей»

(возраст: 11-14 лет, продолжительность: 45 минут)

Цель: Изучить микроскопическое строение зеленых водорослей Чёрного моря и выявить особенности их клеточного строения.

Оборудование: Микроскоп, предметные и покровные стекла, пинцет, капля воды, образец ульвы (можно использовать гербарий или свежий образец), препарат хлореллы (культивируется в аквариуме).

Ход работы:

1. Приготовьте микропрепарат ульвы: отделите небольшой фрагмент листовой пластины, поместите на предметное стекло в каплю воды, накройте покровным стеклом.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом при увеличении 40х, затем 100х.
3. Зарисуйте наблюдаемую картину. Отметьте: форму клеток, наличие хлоропластов, их расположение.
4. Приготовьте микропрепарат хлореллы: нанесите каплю культуры на предметное стекло, накройте покровным стеклом.
5. Рассмотрите при увеличении 400х. Найдите одиночные клетки, зарисуйте их.

6. Сравните строение многоклеточной (ульва) и одноклеточной (хлорелла) водорослей.
7. Сделайте выводы о разнообразии строения зеленых водорослей и их роли в образовании кислорода.

4.5. Практическое задание «Моделирование пищевой цепи морской экосистемы»

(возраст: 10-14 лет, продолжительность: 40 минут)

Цель: Составить модели пищевых цепей Чёрного моря и проанализировать энергетические потоки в морской экосистеме.

Оборудование: Карточки с изображениями морских организмов (фитопланктон, зоопланктон, хамса, афалина, скат, медуза, краб, рапан, водоросли, чайка, морская звезда), лист ватмана, клей, маркеры.

Ход работы:

1. Разложите карточки на столе. Разделите организмы на группы: продуценты (водоросли, фитопланктон), консументы 1 порядка (зоопланктон, хамса), консументы 2 порядка (дельфин, скат, чайка), редуценты (бактерии)
2. Составьте 3 пищевые цепи, например: фитопланктон → зоопланктон → хамса → дельфин; водоросли → краб → скат; фитопланктон → медуза →рапан.
3. Наклейте цепи на ватман, соединив организмы стрелками в направлении движения энергии.
4. Подсчитайте, сколько трофических уровней в каждой цепи.
5. Обсудите: что произойдет, если из цепи исчезнет один вид? Приведите примеры (например, сокращение хамсы→ голодание дельфинов).
6. Предложите меры по сохранению видового состава Чёрного моря.

Ожидаемый результат:

Обучающиеся должны составить не менее трех корректных пищевый цепей, правильно определить трофические уровни и объяснить последствия нарушения хотя бы одной цепи.

РАЗДЕЛ 5. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Тестовые задания предназначены для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дополнительной общеобразовательной программе естественнонаучной направленности. Тест включает 30 заданий: 20 заданий с выбором одного правильного ответа, 5 заданий на установление соответствия и 5 заданий с кратким ответом. Максимальное количество баллов – 30.

Часть А. Задания с выбором одного правильного ответа (20 заданий, по 1 баллу)

1. **Какое животное является самым крупным млекопитающим Чёрного моря?**
   А) Морская свинка
   Б) Дельфин-афалина
   В) Морской котик
   Г) Тюлень-монах
2. **Какова средняя соленость Чёрного моря?**
   А) 5-7 промилле
   Б) 10-12 промилле
   В) 18-22 промилле
   Г) 35-40 промилле
3. **Какое растение занесено в Красную книгу и растет на Черноморском побережье?**
   А) Облепиха
   Б) Можжевельник
   В) Ковыль
   Г) Полынь
4. **Какой орган чувств помогает дельфину ориентироваться под водой?**
   А) Обоняние
   Б) Зрение
   В) Эхолокация
   Г) Осязание
5. **Что такое ульва?**
   А) Вид краба
   Б) Зеленая водоросль
   В) Морская рыба
   Г) Морское млекопитающее
6. **Какая медуза Чёрного моря имеет ядовитые стрекательные клетки?**
   А) Аурелия
   Б) Корнерот
   В) Обе перечисленные
   Г) Ни одна

7. **Какой газ выделяют водоросли в процессе фотосинтеза?**
   А) Углекислый газ
   Б) Азот
   В) Кислород
   Г) Метан
8. **Чем питается мраморный краб?**
   А) Только водорослями
   Б) Только рыбой
   В) Всеяден
   Г) Планктоном
9. **Как называется ветер, дующий с моря на сушу днем?**
   А) Фён
   Б) Бриз
   В) Суховей
   Г) Муссон
10. **Какой моллюск является хищником Чёрного моря?**
    А) Мидия
    Б) Гребешок
    В) Рапан
    Г) Устрица
11. **Какое приспособление помогает можжевельнику выживать в засушливых условиях?**
    А) Крупные листья
    Б) Восковой налет на хвое
    В) Поверхностные корни
    Г) Отсутствие корней
12. **Что такое фитопланктон?**
    А) Микроскопические животные
    Б) Микроскопические водоросли
    В) Бактрии
    Г) Личинки рыб
13. **Сколько щупалец у медузы-корнерота?**
    А) 4
    Б) 6
    В) 8
    Г) 10
14. **Какя рыба образует плотные стаи в Чёрном море?**
    А) Скат
    Б) Хамса
    В) Сарган
    Г) Катран
15. **Что такое биолюминесценция?**
    А) Образование кораллов
    Б) Свечение живых организмов
    В) Рост водорослей
    Г) Деление клеток
16. **Какой прибор используется для измерения прозрачности воды?**
    А) Термометр
    Б) Барометр
    В) Диск Секки
    Г) Ареометр

17. Какой организм является продуцентом в морской экосистеме?

А) Дельфин

Б) Хамса

В) Фитопланктон

Г) Рапан

18. Что произойдет, если из пищевой цепи исчезнет зоопланктон?

А) Увеличится количество дельфинов

Б) Хамса останется без пищи

В) Водоросли исчезнут

Г) Ничего не изменится

19. Какой вид краба встречается на мелководье Чёрного моря?

А) Краб-синоптик

Б) Мраморный краб

В) Камчатский краб

Г) Краб-призрак

20. Почему соленость Чёрного моря ниже, чем Мирового океана?

А) Море маленькое

Б) В него впадает много рек

В) Море глубокое

Г) Море теплое

Часть Б. Задания на установление соответствия (5 заданий, по 2 балла)

Б1. Установите соответствие между морским организмом и его ролью в экосистеме:

1. Фитопланктон	А) Консумент 2 порядка
2. Хамса	Б) Продуцент (выделяет кислород)
3. Дельфин-афалина	В) Редуцент
4. Бактерии-редуценты	Г) Консумент 1 порядка
5. Ульва	Д) Продуцент (микроскопическая водоросль)

Ответ: 1-Д, 2-Г, 3-А, 4-В,5-Б

Б2. Установите соответствие между растением и его приспособлением к условиям среды:

1. Можжевельник	А) Колючки и шипы
2. Облепиха	Б) Восковой налет на хвое
3. Ковыль	В) Глубокая корневая система
4. Качим	Г) Узкие листья
5. Фисташка	Д) Искривленный ствол от ветров

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В, 5-Д.

Б3. Установите соответствие между морским животным и его способом защиты:

1. Скат-хвостокол	А) Ядовитое жало на хвосте
2. Медуза-корнерот	Б) Стрекательные клетки

3. Краб мраморный	В) Прочная раковина
4. Рапан	Г) Быстрое плавание в стае
5. Хамса	Д) Панцирь и клешни

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-Д, 4-В, 5-Г.

Б4. Установите соответствие между явлением и его описанием:

1. Бриз	А) Свечение моря
2. Биолюминесценция	Б) Ветер с моря на сушу днем
3. Прилив	В) Звуковая навигация дельфинов
4. Испарение	Г) Подъем уровня воды
5. Эхолокация	Д) Переход воды в пар

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-Д, 5-В.

Б5. Установите соответствие между глубиной зоны моря и ее обитателями:

1. Поверхностный слой (0-10м)	А) Мраморные крабы, водоросли
2. Средняя зона (10-50 м)	Б) Фитопланктон, медузы
3. Глубоководная зона (более 150м)	В) Бактерии, сероводородная зона
4. Прибрежная зона (мелководье)	Г) Хамса, дельфины
5. Дно	Д) Рапаны, скаты

Ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А,5-Д.

Часть В. Задания с кратким ответом (5 заданий, по 2 балла)

В1. Назовите животное Чёрного моря, которое использует эхолокацию для поиска пищи и навигации.

Ответ:_____

_____

_____

В2. Какое вещество покрывает хвою можжевельника и защищает его от засоления и испарения?

Ответ:

_____

_____

_____

В3. Как называется явление, при котором море светится по ночам благодаря микроорганизмам?

Ответ:

_____

_____

_____

В4. Какой прибор используется для измерения прозрачности морской воды?

Ответ:

_____

_____

В5. Какой газ накапливается в глубинных слоях Чёрного моря на глубине более 150 метров, делая их непригодными для жизни?

Ответ: _____

Ключи к тестовым заданиям

Часть А:

1-Б, 2-В, 3-Б, 4-В, 5-Б, 6-В, 7-В, 8-В, 9-Б, 10-В, 11-Б, 12-Б, 13-В, 14-Б, 15-Б, 16-В, 17-В, 18-Б, 19-Б, 20-Б.

Часть Б:

Б1. 1-Д, 2-Г, 3-А, 4-В, 5-Б.
Б2. 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В, 5-Д
Б3. 1-А, 2-Б, 3-Д, 4-В, 5-Г
Б4. 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-Д, 5-В
Б5. 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А, 5-Д.

Часть В:

В1. Дельфин-афалина
В2. Воск (восковой налет)
В3. Биолюминесценция
В4. Диск Секки
В5. Сероводород

РАЗДЕЛ 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы предназначены для отслеживания динамики формирования предметных и метапредметных результатов у обучающихся. Раздел включает критерии оценивания тестовых заданий, лист сомооценки и карту наблюдения педагога.

6.1. Критерии оценивания тестовых заданий

Тест из 30 заданий по 30-балльной шкале. Перевод баллов в отметки производится следующим образом:

Количество баллов	Отметка	Уровень освоения
27-30	«Отлично»	Высокий – обучающийся свободно ориентируется в материале, применяет знания на практике
20-26	«Хорошо»	Средний – обучающийся владеет основным материалом, допускает незначительные ошибки
14-19	«Удовлетворительно»	Базовый – обучающийся знает основные понятия, но испытывает затруднения с применением
Менее 14	«Неудовлетворительно»	Низкий – обучающийся не усвоил материал, требуется повторное изучение

6.2. Лист самооценки обучающегося

Лист самооценки заполняется обучающимся после прохождения темы или раздела программы. Педагог использует результаты для корректировки образовательного маршрута.

№	Критерий	Показатель	Отметка
1	Я знаю названия основных морских животных Чёрного моря	Знаю 10и более – 3 балла; 5-9 – 2 балла; Менее 5 – 1 балл	
2	Я могу объяснить, что такое пищевая цепь	Объясняю полно -3балла; Частично – 2 балла; Не могу – 1балла.	
3	Я могу определить растение по внешнему виду	Определяю 5 и более – 3 балла; 2-4 – 2 балла;	

		Менее 2 – 1 балл.	
4	Я понимаю, как человек влияет на морскую экосистему	Привожу 3 и более примеров – 3 балла; 1-2 – 2 балла; Не могу – 1 балл	
5	Я могу провести простое исследование воды	Выполняю самостоятельно – 3балла; с помощью – 2 балла; не могу – 1 балл.	
6	Я знаю правила экологически грамотного поведения на берегу	Знаю и выполняю – 3 балла; Знаю частично – 2 балла; Не знаю – 1 балл.	
7	Я могу рассказать экологическую сказку и объяснить её смысл	Рассказываю и объясняю – 3 балла; Рассказываю – 2 балла; Затрудняюсь -1 балл.	
	Итоговая сумма баллов		

Интерпретация :18-21 балл – высокий уровень; 12-17 – средний; 7-11 – базовый; менее 7 – требуется дополнительная работа.

6.3. Карта наблюдения педагога

Карта наблюдения заполняется педагогом в процессе занятий. Она позволяет отследить динамику развития метапредметных умений обучающихся.

ФИО обучающегося	Умение наблюдать и описывать	Умение сравнивать и анализировать	Умение делать выводы

Шкала оценивания: В – высокий (задание выполняет самостоятельно, качественно); С – средний (выполняет с незначительно помощью); Н – низкий (требуется постоянная помощь).

РАЗДЕЛ 7. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ

Дидактические игры – эффективный способ закрепления знаний через игровую деятельность. Игры данного раздела разработаны с использованием материала о биоразнообразии Чёрного моря и могут применяться как на групповых, так и н индивидуальных занятиях.

7.1. Игра «Морское лото: обитатели Чёрного моря»

(возраст: 7-11 лет, 4-6 игроков, 20 минут)

Цель: Закрепление знаний о морских животных Чёрного моря, развитие внимания и скорости реакции.

Оборудование: Игровые карточки-лото (6 штук, на каждой – 6 изображений морских животных), маленькие карточки с изображениями тех же животных для ведущего, фишки для закрытия клеток.

Правила игры:

1. Ведущий перемешивает маленькие карточки и по одной показывает их игрокам.
2. Игроки, у которых на карточке-лото есть такое же изображение, называют животное и закрывают клетку фишкой.
3. Если игрок не может назвать животное, карточка возвращается в стопку.
4. Побеждает тот, кто первым закроет все клетки на своей карточке.
5. В конце игры ведущий просит победителя назвать всех животных на своей карточке и рассказать один факт о каждом.

Состав животных для карточек: Дельфин-афалина, мраморный краб, медуза-корнерот, скат-хвостокол, хамса, рапан, ульва, актиния, морской еж, аурелия, креветка, бычок-кругляк, морская звезда, сарган, мидия, устрица, катран, ласкирь, ставрида, скумбрия.

7.2. Игра «экологическое домино»

(возраст: 9-14 лет, 2-4 игрока, 25 минут)

Цель: Формирование понимания взаимосвязей в морской экосистеме Чёрного моря через установление пищевых связей.

Оборудование: 28 костяшек домино. На одной половине каждой костяшки – изображеие организма, на другой – название его пищи. Например: на одной половине – дельфин, на другой – хамса. На следующей костяшке –хамса и фитопланктон, и так далее.

Правила игры:

1. Каждый игрок получает по 7 костяшек.
2. Первый игрок выкладывает любую костяшку на стол.
3. Следующий игрок должен приложить к ней костяшку, где на одной половине изображен организм, который является пищей для уже выложенного (или хищником для него).
4. Если у игрока нет подходящей костяшки, он пропускает ход.
5. Игра продолжается, пока у одного из игроков не закончатся костяшки.
6. После игры педагог обсуждает с детьми: какие пищевые цепочки получились? Какой организм самый важный в цепи?

Организмы для домино:

Фитопланктон, зоопланктон, ульва, хамса, ставрида, дельфин, скат, медуза, краб, рапан, морской еж, актиния, чайка, бычок, мидия.

7.3. Игра «Собери пищевую цепь»

(возраст: 8-12 лет, индивидуально или в парах, 15 минут)

Цель: Формирование умения составлять пищевые цепи и определять трофические уровни организмов Чёрного моря.

Оборудование: Набор из 30 карточек с изображениями морских организмов и их названиями. На обратной стороне каждой карточки – номер трофического уровня (1 – продуцент, 2 – консумент 1 порядка, 3 – консумент 2 порядка, 4 – редуцент). Карточки нарезаются педагогом из плотной бумаги.

Правила игры:

1. Педагог перемешивает карточки и выкладывает их изображениями вверх.
2. Обучающийся (или пара) выбирает 5-7 карточек и пытается составить из них пищевую цепь.
3. После составления цепи ребенок переворачивает карточки и проверяет: номера трофических уровней должны идти по возрастанию (1 → 2 → 3→….).
4. Если цепь составлена неверно, ребенок объясняет свою ошибку и пробует снова.
5. В усложненном варианте (для детей 11- 14 лет) педагог убирает одно звено из цепи и просит ребенка назвать, какой организм мог бы быть на этом месте.

Примеры пищевых цепей для проверки:

- Фитопланктон → зоопланктон → хамса → дельфин-афалина
- Ульва → мраморный краб → скат-хвостокол
- Фитопланктон → медуза-корнерот → рапан
- Водоросли → морской еж → морская звезда.

РАЗДЕЛ 8. РАСКРАСКИ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

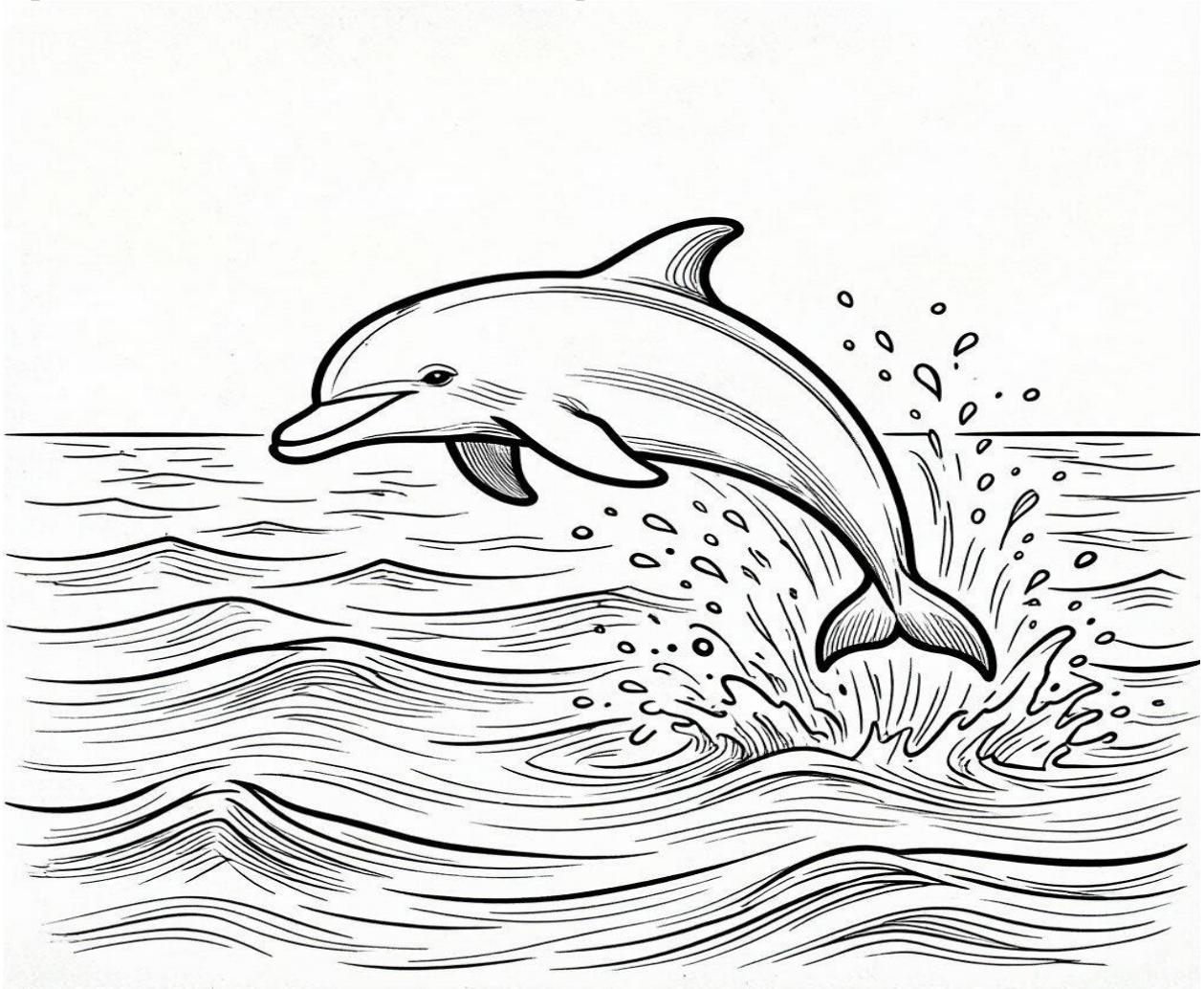
Раскраски – эффективный дидактический инструмент для младших школьников. Они способствуют развитию мелкой моторики, формированию представлений о внешнем облике животных и растений, а также закреплению знаний об их окраске и строении. К каждой раскраске прилагается краткое описание животного или растения с указанием его реальной окраски.

Методическая рекомендация: перед началом раскрашивания педагог кратко рассказывает о животном или растении, показывает его фотографию и обсуждает с детьми особенности строения. После раскрашивания можно предложить детям составить короткий рассказ о нарисованном организме.

8.1. Дельфин-афалина

Описание: Крупный морской дельфин, длина до 3 метров. Окраска: спина темно-серая, почти черная, бока светло-серые, брюхо светлое, почти белое. Спинной плавник серповидный, темный. Глаза небольшие, темные.

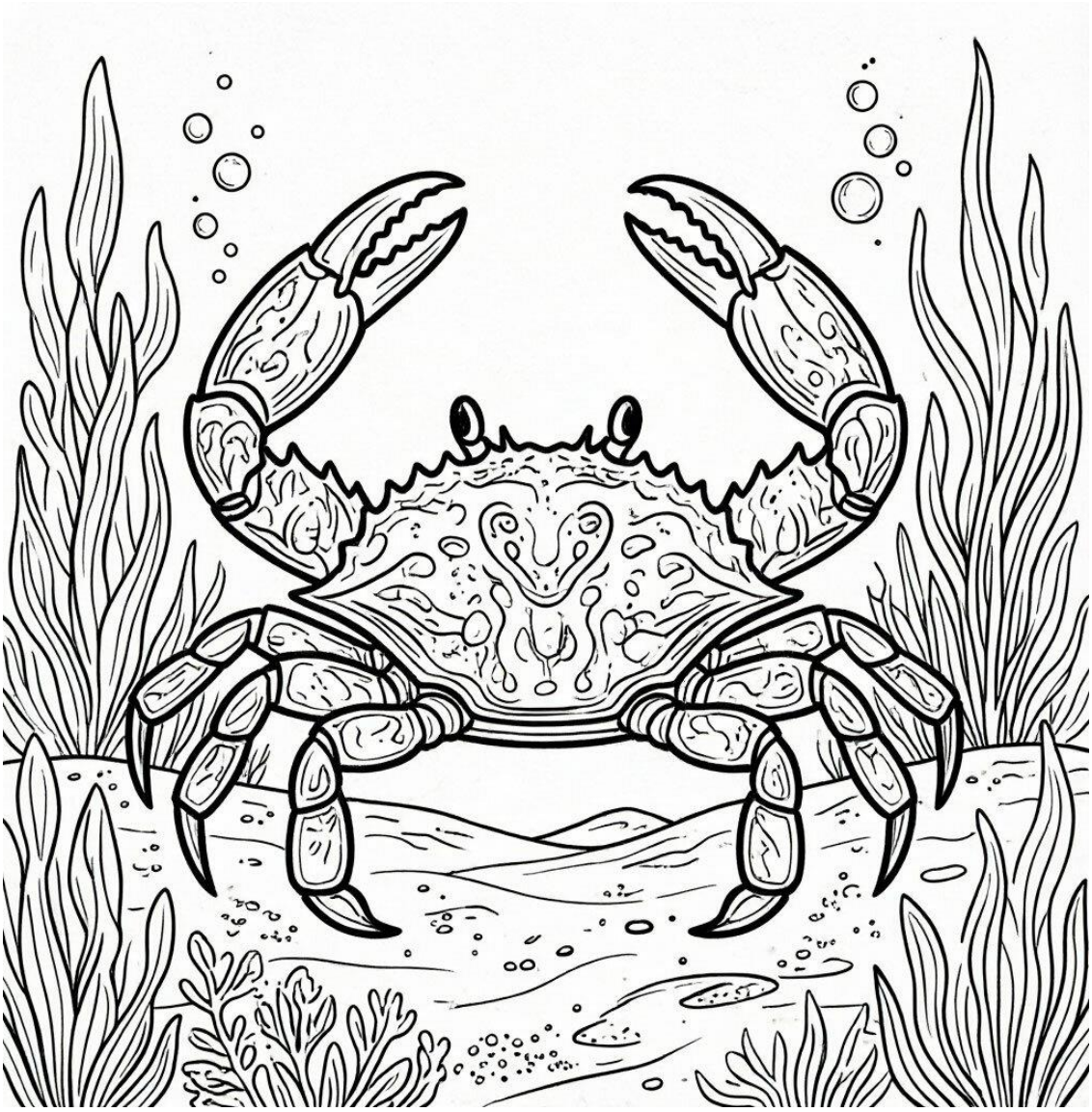
Совет: для спины используйте темно-серый цвет, для брюха – светло-серый или белый. Плавник – темно-серый.



8.2. Мраморный краб

Описание: Мелкий краб с панцирем до 5 см. Окраска: панцирь серо-коричневый с мраморным узором из темных и светлых прожилок. Клешни серо-зеленые с темными кончиками. Ноги полосатые.

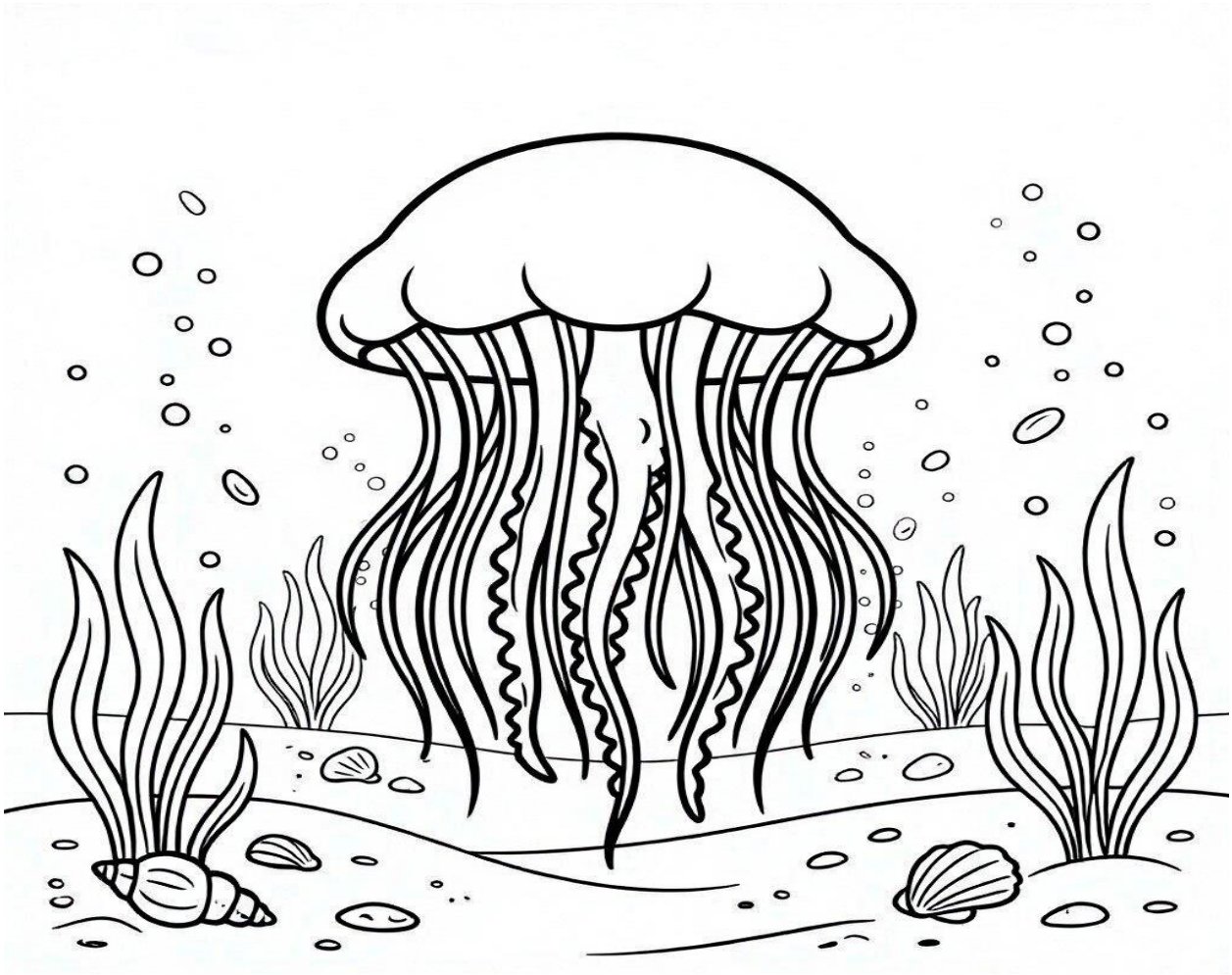
Совет: используйте серые и коричневые оттенки для панциря, зеленый – для клешней.



8.3. Медуза – корнерот

Описание: Крупная медуза с куполом до 50 см. Окраска: купол розовато-фиолетовый или голубоватый, края более темные. Щупальца мясистые, розовато-желтые с фиолетовым оттенком.

Совет: для купола используйте розовый и фиолетовый, для щупалец – светло-желтый с розовым.



8.4. Скат-хвостокол (морская лисица)

Описание: Плоская рыба с широкими крыловидными плавниками и длинным хвостом с жалом. Окраска: верхняя сторона тела серо-бурая с темными пятнами, нижняя сторона – светлая, почти белая.

Совет: верх – коричневый и серый с темными пятнами, низ белый или светло-серый.

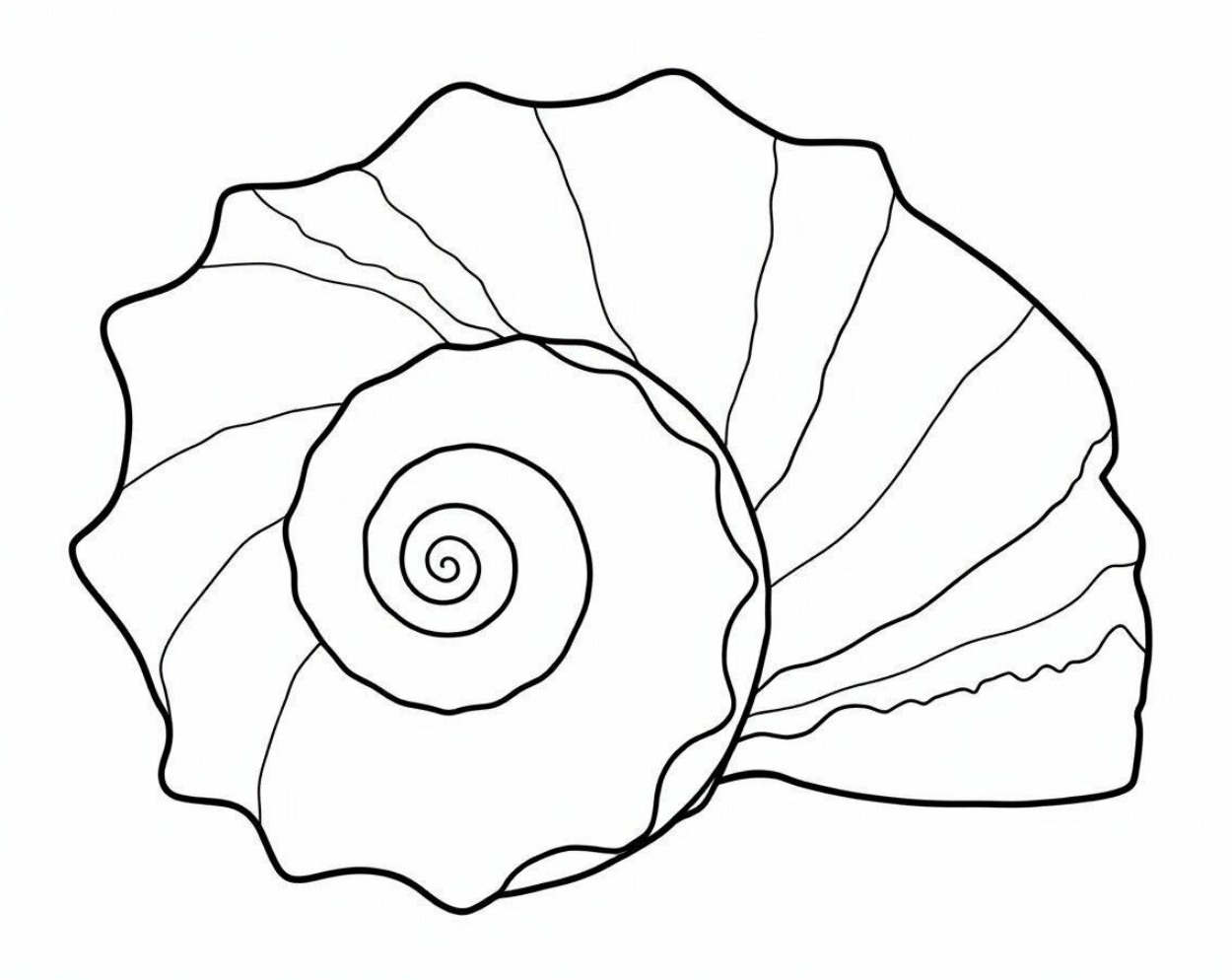


8.5. Рапан

Описание: Крупный морской моллюск с раковиной. Раковина округлая, толстостенная с завитком. Окраска: наружная поверхность раковины серо-

коричневая с темными полосами, внутренняя – орнажево-розовая, перламутровая.

Совет: раковина – серый и коричневый с темными полосами, внутренняя часть – розовый и оранжевый.



СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

В данном разделе приведены определения специальных терминов, использованных в сборнике. Словарь предназначен для педагогов и обучающихся и может служить справочным материалом при работе с дидактическими заданиями.

Биолюминесценция – свечение живых организмов, обусловленное химическими реакциями в их клетках (Стр.18).

Бриз – местный ветер, возникающий на побережье из-за разницы температур суши и моря. Днем дует с моря на сушу, ночью – с суши на море (стр.11).

Сероводородная зона – слой в Черном море на глубине более 150 метров, где из-за сероводорода жизнь высших организмов неозможна. Зона занимает около 90% объема моря (стр. 21).

Диск Секки – простой прибор для измерения прозрачности воды – белый диск на размеченном шнуре. Глубина, на которой диск перестает быть виден, является мерой прозрачности (стр. 14).

Консумент – организм, питающийся готовыми органическими веществами. Консументы 1 порядка питаются продуцентами, 2 порядка – консументами 1 порядка (стр. 16).

Продуцент – организм, создающий органическое вещество из неорганического с помощью фотосинтеза (зеленые растения, водоросли, фитопланктон) или хемосинтеза (стр. 16).

Редуцент – организм, разрушающий органические остатки до неорганических веществ (бактерии, грибы). Возвращают минеральные вещества в экостему (стр. 16).

Трофический уровень – положение организма в пищевой цепи. Различают продуценты (1 уровень), консументы (2, 3 уровни), редуценты (стр. 16)..

Моллюск-рапан – хищный морской моллюск с прочной раковиной. Завезен в Черное море случайно, стал значимым элементом экосистемы, контролирует популяции мидий (стр. 29).

Скат-хвостокол – плоская хрящевая рыба Черного моря. Обладает ядовитым шипом на хвосте для защиты. Обитает на мелководье, зарывшись в песок (стр. 7).

Стрекательные клетки – специализированные клетки медуз и других кишечнополостных, содержащие капсулы с ядовитой нитью. Служат для защиты и охоты (стр.8).

Ульва – зеленая морская водоросль, известная как «морской салат». Образует зеленые пластинки на мелководье, служит индикатором чистоты воды (стр.6).

Зоопланктон – мелкие животные организмы, обитающие в толще воды и пассивно переносимые течениями. Включают ракообразных, личинок, медуз и других (стр.16).

Фитопланктон – микроскопические водоросли, обитающие в толще воды. Главный продуцент морской экосистемы, производит значительную часть кислорода планеты (стр. 16).

Афалина – крупнейший вид дельфинов Черного моря, относится к семейству дельфиновых. Длина тела до 3 метров, вес до 150 кг. Использует эхолокацию для навигации и охоты (стр.5).

Хамса – мелкая стайная рыба Черного моря, один из важнейших видов в пищевой цепи. Питается зоопланктоном, служит пищей для дельфинов, птиц и др (стр.7).

Боковая линия – орган чувств у рыб, воспринимающий движение воды и вибрации. Представляет собой канал вдоль тела рыбы, снабженный рецепторами (стр.7).

Эхолокация – способ ориентации в пространстве с помощью звуковых сигналов и восприятия их отражений от препятствий. Используется дельфинами, летучими мышами (стр. 5).

Можжевельник высокий – древовидный хвойный кустарник, занесенный в Красную книгу. Растет на побережье Крыма, отличается медленным ростом и фитонцидными свойствами (стр. 12).

Фитонциды –летучие вещества, выделяемые растениями и обладающие антимикробным действием. Особенно активны у хвойных пород, в том числе можжевельника (стр. 12).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 25.12.2023)// Собрание законодательства РФ. – 2012. - № 53 , ч.1. – Ст.7598
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»// Собрание законодательства РФ. – 2022. - №14.- Ст.2298.
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»//Вестник образования.-2015.-№23.-С.12-18.
4. ГОСТ Р 7.05.-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – М.: Стандартинформ, 2008. – 20с.
5. Калугин А.Н. Морские млекопитающие Чёрного моря: биология, охрана, мониторинг. Наука, 2019. – 184с.
6. Мельников Ю.И. Птицы Черноморского побережья Крыма: полевой определитель. – Симферополь: Бизнес – Информ, 2020. – 256с.
7. Валканов А., Сборник «Черное море», 1978г. -406с.
8. Гиляров М.С., Москва «Педагогика», «Энциклопедический словарь юного биолога» , 1986г., - 351 с.

Интернет ресурсы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 25.12.2023)// Собрание законодательства РФ. – 2012. - № 53 , ч.1. – Ст.7598 URL: http://pravo.gov.ru/
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»// Собрание законодательства РФ. – 2022. - №14.- Ст.2298. URL: http://pravo.gov.ru/