

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования -
Городской детский экологический центр

Принята на заседании
Педагогического совета
МБУ ДО – ГДЭЦ
Протокол №3 от 07.06.2022

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора МБУ ДО – ГДЭЦ
Швецова Т.Р.
Приказ №63/од 08.06.2022



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности

«Аквариумистика»

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 6 месяцев

Автор-составитель:

Берзин Дмитрий Леонидович,
педагог дополнительного
образования

Екатеринбург
2022

Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы

Раздел 1

Пояснительная записка

Программа «Аквариумистика» является программой дополнительного образования. Данная программа разработана на основе программы дополнительного образования детей «Аквариумное рыбоводство с основами экологии» (Шатихин Е.В., Кшнясева Л.Л. Дворец молодежи, 2006 год).

Актуальность данной программы заключается в том, что она создает условия для освоения методов содержания аквариумных и террариумных животных в домашних условиях, удовлетворяет интерес детей в области аквариумистики, зоологии, а также развивает экологическое мировоззрение ребенка, его интеллектуальные и творческие способности, культурное и профессиональное самоопределение. Программа способствует профессиональной ориентации обучаемых и содержит некоторые темы, которые входят в структуру вопросов ЕГЭ и ОГЭ. Занятия аквариумистикой позволяют не только привить детям любовь к природе, освоить необходимые навыки в содержании аквариума, но и формируют эстетическую культуру, развивают познавательную активность учащихся, обогащают их эмоциональную сферу. Выполняя образовательную, эстетическую, релаксационную функции, программа «Аквариумистика» позволяет учащимся более глубоко и заинтересованно освоить школьные предметы: биологию, экологию, естествознание, помогает развить чувство прекрасного, а в дальнейшем может сориентировать подростка на выбор профессии. Тем более, что аквариумистика, именно как дизайнерское искусство, приобретает все большую популярность и востребованность в обществе.

Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы «Аквариумистика»: формирование у детей экологического мировоззрения путем освоения школьниками основ аквариумистики.

В связи с этим **задачи** курса следующие:

Образовательные:

- знакомство с видовым разнообразием местной фауны гидробионтов;
- изучение особенностей биологии и экологии водных обитателей;
- приобретение учащимися практических навыков в содержании аквариума.

Развивающие:

- развитие наблюдательности, внимания и памяти;
- формирование естественно-научной картины мира;
- развитие коммуникативных и исследовательских навыков посредством экскурсионно-экспедиционной деятельности.

Воспитательные:

- воспитание отношения к природе как к универсальной ценности;
- воспитание навыков коллективного труда, работы на общий результат;
- воспитание качеств личности – ответственности, трудолюбия, доброжелательности, аккуратности, вежливости, толерантности, коммуникабельности.

Направленность – естественнонаучная.

Уровневость – стартовый уровень.

Адресат: программа рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста (12–17 лет). Формирование разновозрастных групп ведется без учета знаний обучающихся на основании интереса к обитателям водоема. Для данной возрастной группы характерны следующие психологические особенности: избирательность внимания, критичность мышления, ориентирование на кумиров. Особое значение для подростка в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации. По этой причине занятия носят комплексный

интегрированный характер, когда теоретические и практические занятия совмещаются с проектной и исследовательской деятельностью. На занятиях проводятся семинары и другие мероприятия, в ходе которых обучаемые могут высказать свое мнение и суждение, продемонстрировать свои знания. Количество обучаемых в группе – 15 человек.

Форма обучения: индивидуально-групповая, очная.

В связи с психофизиологическими особенностями детей данного возраста для реализации данной программы были выбраны следующие виды занятий:

1. Экскурсия
2. Лабораторная работа
3. Практическая работа
4. Творческая работа
5. Самостоятельная работа
6. Лекция

Методы:

1. Беседа
2. Исследовательский метод
3. Проектный метод
4. Интерактивный метод

Режим занятий: занятия проводятся два раза в неделю, продолжительность одного занятия 2 часа. Общее количество часов за учебный год – 96 часов.

В каникулярное время обучаемые занимаются самостоятельной практической деятельностью, сбором материала для исследовательской работы.

Срок реализации программы – 6 месяцев. В течение всего периода обучения ребята знакомятся с разнообразием аквариумных животных и их содержанием в искусственно созданных условиях, изучают особенности анатомии и физиологии, экологии, биологии гидробионтов. Краеведческий аспект вводится путем расширения тем, посвященных ихтиофауне Среднего Урала. Основная часть учебного времени отводится на самостоятельные, практические, лабораторные работы, что позволяет прочно усвоить навыки содержания гидробионтов в условиях неволи.

Входной контроль осуществляется в виде собеседования.

Отличительная особенность данной программы состоит в том, что в нее включены новые разделы, связанные с заболеваниями аквариумных рыб, содержанием некоторых беспозвоночных в домашних условиях, а также расширены темы о разнообразии ихтиофауны Урала.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- навыки сотрудничества, поддержки, эмпатии;
- навыки коллективного труда;
- освоение познавательной и личностной рефлексии;
- работа на общий результат;
- умение включаться в коллективную работу;
- формирование качеств личности – ответственности, трудолюбия, доброжелательности, аккуратности, вежливости, толерантности, коммуникабельности.

Предметные результаты:

Обучаемый должен знать:

- предмет, цели и задачи аквариумистики;

- понятие водной экосистемы;
- компоненты экосистемы пресного водоема и их взаимодействие;
- технику безопасности при посещении водоема;
- ихтиофауну местных водоемов;
- особенности биологии рыб в связи с водным образом жизни;
- типы и формы аквариумов, их устройство и расположение в интерьере;
- необходимое оборудование для устройства и содержания аквариума;
- режим содержания аквариума;
- аквариумные растения – разнообразие, морфологические и экологические особенности, распространение в природе;
- правила размножения растений в аквариуме;
- способы устранения водорослей в аквариуме;
- классификацию рыб по характеру питания;
- состав кормов для аквариумных рыб;
- технику безопасности при вылове кормов на водоеме;
- понятие об обмене веществ;
- особенности обмена веществ у рыб в связи с водным образом жизни;
- особенности размножения рыб;
- половое поведение аквариумных рыб;
- особенности роста и развития аквариумных рыб;
- основные заболевания аквариумных рыб и методы борьбы с ними;
- основные виды беспозвоночных, встречающихся в местных водоемах.

Обучаемый должен уметь:

- вести наблюдения в природе, на водоеме, за аквариумом;
- вылавливать водных животных с их последующим возвращением в места обитания;
- делать зарисовки объектов наблюдения;
- соблюдать технику безопасности при работе на водоеме и с аквариумным оборудованием;
- работать с микроскопом, лупой;
- составлять пищевые цепочки водной экосистемы;
- препарировать тушку рыбы;
- подготавливать грунт для аквариума;
- устанавливать и эффективно использовать аквариумное оборудование;
- определять аквариумные растения;
- производить правильную посадку растений в аквариуме;
- декоративно оформлять аквариум;
- проводить опыты с объектами аквакультуры;
- определять видовую принадлежность аквариумных рыб;
- определять вид рыб местных водоемов;
- разводить живой корм для аквариумных рыб;
- кормить аквариумных рыб;
- заготавливать корма для аквариумных рыб впрок;
- определять пол аквариумных рыб по окраске, форме, размерам, наличию гоноподия (у живородящих рыб);
- различать аквариумных рыб, готовых к нересту;
- создавать условия для нереста аквариумных рыб;
- проводить профилактику и уметь лечить основные заболевания аквариумных рыб;
- отлавливать и определять беспозвоночных из местных водоемов;

- фотографировать изучаемые объекты.

Метапредметные результаты:

- развитие наблюдательности, внимания, памяти, мышления;
- развитие исследовательской деятельности;
- формирование культуры общения и коммуникативных навыков.

Данная программа разработана с учетом требований, указанных в следующих документах:

Федерального уровня:

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. N 678-р) (далее — Концепция развития дополнительного образования детей);
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30.11.2016 № 11) (далее — Федеральный приоритетный проект);
- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ № 273);
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 N 196 (ред. от 30.09.2020) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- 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».

Регионального уровня:

- Постановление Правительства Свердловской области от 01.08.2019 г. № 461 ПП «О региональном модельном центре дополнительного образования детей Свердловской области»;
- Постановление Правительства Свердловской области от 06.08.2019 г. № 503 ПП «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области»;
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 3с 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 26.06.2019 N 70—Д «Об утверждении методических рекомендаций;
- «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области».

Муниципального уровня:

- Муниципальные правовые акты, Устав МБУ ДО - ГДЭЦ.

В реализации данной программы социальными партнерами выступают: ИЕНиМ УрФУ, ИЭРиЖ УрО РАН, УрГАУ, Екатеринбургский зоопарк, сеть зоомагазинов «Заповедник», Музей природы, Парк бабочек, Океанариум Екатеринбурга, на базе которых проводятся экскурсии и практические занятия.

Формы подведения результатов: тестирование, анкетирование, проведение тематических викторин, открытых и зачетных занятий с целью активизации и актуализации знаний обучающихся и корректировки содержания программы для данной группы детей. Ведение дневника наблюдений, где обучаемый отмечает все новое, что он узнал на занятиях, ведет запись проводимых наблюдений, лабораторных работ, опытов, составляет словарь терминов. По итогам года может быть проведен конкурс на лучшие дневники наблюдений и церемония посвящения «новичков» в «Юные аквариумисты».

Раздел 2

Календарный учебный (тематический) план
реализации общеобразовательной программы «Аквариумистика».
ДТО «Юные аквариумисты» 1 год обучения

№	Наименование темы	Всего часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			теорет.	практич.	
1.	Ихтиофауна Урала	12	4	8	самооценка
2.	Аквариумные рыбы	16	6	10	тестирование
3.	Основы кормления аквариумных рыб	10	5	5	собеседование
4.	Обменные процессы у рыб	16	6	10	опрос
5.	Внешний вид и способы защиты рыб	10	5	5	тестирование
6.	Размножение, рост и развитие аквариумных рыб	12	4	8	защита докладов
7.	Болезни аквариумных рыб	18	8	10	самооценка
8.	Итоговое занятие	2	1	1	защита проектов
	ИТОГО ЧАСОВ	96	39	57	

Содержание учебного (тематического) плана

Тема 1. Ихтиофауна Урала

Теория: Виды рыб, встречающихся на Урале. Виды вселенцы, почему они опасны для биоценозов? Промысловые рыбы на Урале, рыбы из местного водоема пригодные для содержания в аквариуме. Профилактика инвазий, необходимые условия для содержания в домашнем аквариуме, возможность совместного содержания с тропическими видами. Способы отлова и адаптации для дальнейшего ухода. Виды рыб, включенные в красную книгу. Влияние человека на ихтиофауну. Особенности биологии.

Практическая часть:

- 1) Экскурсия на водоем:
 - а) Отлов на местном водоеме 3-5 видов рыб.
 - б) Определение вида, ребенок делает рисунок одного из представителей.
- 2) Викторина: «Кто живет у нас в пруду?» Дети называют рыб, живущих в водоемах Среднего Урала. Замечание: викторина проводится в качестве контроля по данной теме.

Тема 2. Аквариумные рыбы

Теория: Экзотические аквариумные рыбы: видовое разнообразие, особенности окраски, половой диморфизм, география распространения, условия содержания разных видов рыб в аквариуме.

Правильный выбор аквариумных рыб при покупке, с учетом показателей здоровья: окраски, размеров, пола, поведения.

Подбор видового состава рыб в аквариум данного размера и формы с учетом имеющихся условий.

аквариумные рыбы – «комнатные предсказатели» погоды и землетрясений. история некоторых представителей аквариумных рыб.

Практическая часть:

- 1) Лабораторная работа: Изучение внешнего вида и определение аквариумных рыб, имеющих в коллекции.
- 2) Экскурсия в зоомагазин. Тема: «видовое разнообразие аквариумных рыб».
- 3) Самостоятельная работа: Сравнительное изучение внешнего вида условий содержания экзотических аквариумных рыб и рыб местных водоемов.

Тема 3. Основы кормления аквариумных рыб

Теория: Значение питания для живых организмов. Классификация рыб по характеру питания (хищные, растительноядные, всеядные). Строение ротового аппарата рыб в связи со способом питания. Приспособления для кормления рыб в аквариуме. Кормовой коэффициент.

Живой корм: личинки комаров (мотыль, коретра); кольчатые черви (трубочник, энхитриус, дождевой червь); нематоды: ветвистоусые и веслоногие ракообразные; коловратки; инфузории. места обитания, орудия и способов вылова. Хранение и разведение живых кормов.

Консервированный корм, способы его заготовки. Комбинированные корма. Корма растительного происхождения. использование витаминов в кормлении рыб.

Животные паразиты, попадающие в аквариум вместе с кормом – определение, избавление, профилактика.

Техника безопасности при вылове кормовых объектов на водоеме.

Практическая часть:

- 1) Практическая работа: Изучение и зарисовка живых кормовых объектов.

- 2) Практическая работа: Освоение техники разведения рачков артемий, инфузорий для мальков рыб, их кормление.
- 3) Лабораторная работа: «Выявление пищевой конкуренции среди рыб в аквариуме», с учетом вида, возраста, пола.
- 4) Практическая работа: Приготовление комбинированного корма.
- 5) Экскурсия на водоем: Вылов и определение видового состава «живой пыли»». (поводится в мае – июне).

Тема 4. Обменные процессы рыб

Теория: Понятие об обмене веществ у живых организмов. Пищеварительная система рыб – строение, функции. Механизм переваривания пищи. Дыхательная система рыб – строение, функции. Кровеносная система рыб – особенности строения. Состав крови. Дыхательная и транспортная функции крови. Выделительная система рыб – особенности строения, функции. Нервная система и органы чувств.

Особенности обмена веществ у рыб в связи с водным образом жизни.

Практическая часть:

- 1) Лабораторная работа: «Внутреннее строение рыбы» (препарирование и зарисовка).
- 2) Лабораторная работа: Наблюдение за процессом дыхания у рыб.
- 3) Лабораторная работа: Наблюдение за поеданием кормов рыбами разных видов. Выявление оптимального количества подаваемого корма.
- 4) Лабораторная работа: «Изучение зависимости роста и развития мальков от типа корма: сухого и живого». (Опыт закладывается в начале изучения темы и проводится в течение 1-2 месяцев).

Тема 5. Внешний вид и способы защиты рыб

Теория: Разнообразие формы тела рыб. Плавники классификация. Ктеноидная, циклоидная, ганоидная, космоидная чешуя. Окраска рыб. Понятия мимикрия и покровительственная окраска. Ядовитые рыбы в аквариуме основные представители, особенности ухода и техника безопасности. Электрические рыбы представители, особенности ухода. Защита потомства и икры. Рыбы и рыбообразные (миноги, миксины) паразиты особенности строения и образа жизни, рыбы – людоеды (сомы, акулы, пирании) особенности биологии, возможность содержания в неволе.

Практическая часть:

- 1) Фотоконкурс: «Эти причудливые рыбы».
- 2) Лабораторная работа: «Внешнее строение рыбы» (определение типов чешуй, плавников, боковая линия, слизистые покровы рыб, зрительные анализаторы).
- 3) Конкурс рисунков: «Краски подводного мира»
- 4) Мини-конференция учащихся на тему «Опасность в подводном мире».

Тема 6. Размножение, рост и развитие аквариумных рыб

Теория: Половой диморфизм в природе. Половой диморфизм у рыб. Половая система самцов и самок.

Наружные половые органы (гоноподий) у яйцеживородящих рыб. Икрометание и яйцеживорождение у рыб. Способы оплодотворения – внутренне и наружное.

Брачные игры у рыб и брачный наряд. Нерест рыб в природе и в условиях аквариума. Подготовка нерестилища.

Плодовитость. Размеры, цвет, форма икринок, их строение. Забота о потомстве у разных видов аквариумных рыб. Выживаемость икры и мальков.

Рост и развитие аквариумных рыб. Длительность жизни. Наступление половой зрелости.

Практическая часть:

- 1) Практическая работа: Определение пола у аквариумных рыб – по окраске, форме, размерам, по гоноподию (у яйцеживородящих).
- 2) Практическая работа: Наблюдение за брачными играми рыб и брачным нарядом.
- 3) Практическая работа: Наблюдение и зарисовка нереста рыб.
- 4) Лабораторная работа: Изучение икринки рыбы под лупой и микроскопом.
- 5) Лабораторные работы:
 - а) «Зависимость роста рыб от объема аквариума»;
 - б) «Влияние температуры воды на рост и развитие мальков»;
 - в) «Изучение влияния «грунтового эффекта» на рост и развитие рыб» (тема и количество опытов планируется педагогом в зависимости от имеющихся условий).
- 6) Просмотр фильма на тему «Размножение рыб».

Тема 7. Болезни аквариумных рыб

Теория: Профилактика заболеваний. Здоровое питание. Карантинный аквариум. Гигиена в аквариуме. Плотность посадки рыб. Рыбы и стресс. Диагностика заболеваний. Отравления рыб или инфекция? Переедание рыб. Осмотр живых рыб. Умерщвление рыбы. Исследование крови. Препарирование рыбы. Незаразные болезни: Заболевания, вызванные слишком жирным кормом, заболевания, обусловленные высоким содержанием углеводов в корме, болезни из-за недостатка минеральных веществ, илеус (непроходимость кишечника) отравление мотылем, Воспаление кишечника, вызванное трубочником, опасность, скрытая в криле и мороженом корме.

Болезни химической природы: отравление азотными соединениями, сероводородом, хлором, озоном, анионно-активными веществами (детергентами), отравление медикаментами, отравления другими органическими ядами. Симптомы. Способы лечения, меры предупреждения.

Заболевания из-за изменения условий обитания. Проблемы, вызванные изменением температурного режима аквариума. Недостаток кислорода, газовая эмболия. Повреждения, связанные с высокой жесткостью воды, патологии из-за неправильного осмотического давления. Травмы рыб. Онкологические заболевания. Опухоли, гиперплазии. Симптомы. Способы лечения, меры предупреждения.

Заразные болезни: вирусные заболевания, болезни, вызванные бактериями, грибами, простейшими, водорослями, кишечнополостными, плоскими червями, скребнями, пиявками, нематодами, ракообразными. Симптомы. Способы лечения, меры предупреждения.

Медикаменты и их применение: поваренная соль, сульфат меди, трипафлавин, малахитовый зеленый (оксалат малахитовой зелени), метиленовый синий, трихлорфон, конкурат, никлосамид, энгептин, метронидазол, нитрофуран, сульфаниламиды, триметоприм, меркурохром, антибиотики.

Средства для наркоза и обездвиживания: спирт, хлоралгидрат, трикаин, хиналдин-сульфат, пропоксат.

Дезинфицирующие и противопаразитарные средства: неорганические дезинфицирующие окислители. Альдегиды, спирты, дезинфицирующие средства, имеющиеся в продаже.

Практическая часть:

- 1) Лабораторная работа: Анализ крови на простейших рыбы из местного водоема
- 2) Лабораторная работа: Осмотр рыбы из местного водоема на внешних паразитов, определение последних до отряда.
- 3) Экскурсия в ветеринарную аптеку.
- 4) Экскурсия в зоологический музей УрФУ (ознакомление с коллекцией паразитов, встречающихся у рыб).

- 5) Практическая работа: «Приготовление раствора для лечения рыб с соблюдением пропорций для 40-литрового аквариума».
- 6) Практическая работа: «Способы дезинфекции живого корма».

Тема 8. Основы аквариумистики. Итоговое занятие

Теория: Запуск аквариума, основные ошибки и трудности. Оптимальный выбор оборудования для аквариума. Оформление аквариума. Выбор растений и рыб.

Практическая часть:

1. Практическая работа: «Запуск аквариума» (подготовка воды, оснащение оборудованием, оформление, подбор декораций, растений, рыб).

Раздел 3

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Оценочные материалы. Оценка результативности обучающихся по образовательной программе в целом осуществляется по 20-балльной системе и имеет три уровня оценивания:

- Высокий (15-20 баллов);
- Средний (10-14 баллов);
- Удовлетворительный (4-9 балла).

Критерии выявления образовательных результатов, обучающихся:

1. Владение знаниями по теории.
 2. Практическое использование знаний, умений, навыков.
 3. Своеобразие и творчество мышления.
 4. Победы на конкурсах разных уровней
- Каждый критерий оценивается от 1 до 5 баллов. Общий балл оценки составляет сумма баллов по всем критериям.
- Максимальное количество баллов – 20.

Критерии оценки практических и лабораторных работ

Высокий уровень.

Работа выполнена в полном объеме с соблюдением плана. Школьники работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые источники литературы для данной работы. Обучаемые владеют необходимыми теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками.

Работа оформлена аккуратно, в удобной для фиксации результатов форме.

Средний уровень.

Практическая или самостоятельная работа выполнена в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимого плана выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Используются рекомендуемые источники информации. Учащиеся демонстрируют знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Удовлетворительный уровень

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено больше необходимого времени (дана возможность доработки во внеучебное время). Обучаемые имеют некоторые знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе.

Контроль достижения личностных и метапредметных результатов

Проводится 3 раза в год: входной, промежуточный и в итоговый.

Критерии оценки:

- уровень использования полученной информации на занятиях на практике
- признаки экологического мышления при выполнении практических действий
- применение на практике навыков внимания, наблюдательности
- развитие коммуникативных навыков при выполнении общей задачи при работе в группе
- развитие навыков самооценки и саморефлексии своих действий в природе
- развитие исследовательской деятельности и научного мышления

- развитие навыков коллективного труда, взаимопомощи, работы на общий результат

Каждый критерий оценивается по шкале:

3 балла – высокий уровень,

2 балла – средний уровень,

1 балл – низкий уровень.

Форма контроля: наблюдение и беседа на занятиях с обучающимися.

Характеристики уровней освоения программы

Высокий уровень: от 15 до 20 баллов:

- свободное оперирование знаниями, умениями и навыками, полученными на занятиях
- активное восприятие теоретической информации;
- хорошо развиты мышление, внимание, память;
- высокая активность, инициативность, высокий уровень умения включаться в коллективную работу;
- большая степень самостоятельности и качества выполнения заданий;
- высоко развиты навыки коллективного труда;
- творческое отношение к выполнению практического задания;
- высокий уровень развития исследовательских способностей.
- высокая степень самостоятельности и аккуратности при выполнении заданий (ребенок редко нуждается в дополнительной помощи педагога);
- есть победы в различных конкурсах;
- у обучаемого достаточно развито чувство ответственности и коммуникативные навыки
- ребенок объективно оценивает уровень своей подготовки.

Средний уровень от 10 до 14 баллов:

- хорошее оперирование знаниями, умениями и навыками, полученными на занятиях;
- средняя степень активности и инициативности, средний уровень умения включаться в коллективную работу;
- средняя степень самостоятельности и качества выполнения заданий
- средняя степень самостоятельности и аккуратности при выполнении заданий (учащийся часто нуждается в дополнительной помощи педагога);
- начальный уровень развития исследовательских способностей
- есть участие интеллектуальных конкурсах
- ребенок не может объективно оценить уровень своей подготовки

Удовлетворительный уровень: от 4 до 9 баллов:

- слабое оперирование знаниями, умениями, полученными на занятиях;
- низкая активность включения в деятельность, выполняет работу только по отдельным заданиям;
- низкая степень самостоятельности и аккуратности при выполнении заданий (учащийся постоянно нуждается в дополнительной помощи педагога);
- как правило слабо развиты мышление, внимание, память;
- низкий уровень умения включаться в коллективную работу;
- обучающийся проявляет интерес только к определенным аспектам деятельности и его активность

наблюдается только на отдельных этапах работы;

- отсутствуют намерения участвовать в интеллектуальных конкурсах.

На основе указанных критериев осуществляется дифференцированная работа с обучающимися с использованием индивидуального подхода.

Контроль знаний, обучаемых проводится в виде тестирования в начале, середине и в конце учебного года (см. **приложения 2-4**).

Раздел 4

Организационно-педагогические условия реализации программы

Учебно-методические условия реализации программы

1. Помещение, подходящее для установки аквариумов и принадлежностей к ним (зооуголок и т.п.), лекционный зал.
2. Аквариумы разных объемов и форм.
3. Фильмы, слайды, фотоальбомы, презентации по аквариумистике.
4. Окрестности Екатеринбурга (выходы в природу – до 200 видов растений и животных).

Материально-технические условия

1. Аквариумные рыбы и другие водные обитатели (70-100 видов).
2. Иллюстрации животных и растений обитателям водоемов.
3. Сачки разных размеров.
4. Лупы.
5. Микроскопы.
6. Лекарства для аквариумных рыб.
 - ✓ оборудование аквариума и террариума: компрессоры, фильтры, подогреватели воды, светильники с лампами искусственного освещения, термометры;
 - ✓ Силиконовый клей;
 - ✓ скребки, сифоны для чистки дна;
 - ✓ грунт;
 - ✓ декорации для оформления аквариума;
 - ✓ аквариумные рыбы;
 - ✓ аквариумные и террариумные растения;
 - ✓ искусственные аквариумные растения;
 - ✓ удобрения для растений;
 - ✓ корм для изучаемых животных – сухой, живой;
 - ✓ оборудование для содержания корма: холодильник, ванночки, сосуды;
 - ✓ свежемороженая рыба для препарирования;
 - ✓ оборудование для препарирования рыбы: ванночки, скальпели, стаканчики с водой, вата;
 - ✓ пакеты для транспортировки рыб;
 - ✓ шприцы для инъекций;
 - ✓ презентации по анатомии и физиологии изучаемых объектов;
 - ✓ канцелярские принадлежности: альбом, тетрадь, бумага, карандаши, ручки, фломастеры, линейки, краски, кнопки;
 - ✓ блокноты для ведения наблюдений.

Материально-техническое оснащение курса «Аквариумистика»

№	Оборудование	Кол-во на 1 занятие	% использования за курс (модуль)
1	Световые микроскопы	15 шт.	50%
2	Аквариумы разных объемов и форм	15 шт.	80%
3	Фильмы, презентации, фотоальбомы по аквариумистике	5 шт.	80%
4	Сачки разных размеров	20 шт.	20%
5	Лупы	15 шт.	40%
6	Бинокляры	15 шт.	50%
7	Лекарства для аквариумных рыб	3 шт.	40%
8	Оборудование аквариума: компрессоры, фильтры, подогреватели воды, светильники с лампами искусственного освещения, термометры	15 шт.	80%
9	Скрепки, сифоны для чистки дна	15 шт.	70%
10	Декорации для оформления аквариума	15 шт.	20%
11	Аквариумные рыбы	50 шт.	70%
12	Аквариумные растения	30 шт.	50%
13	pH-метр	15 шт.	60%
14	Удобрения для растений	15 шт.	25%
15	Корм для изучаемых животных: сухой, живой	15 шт.	40%
16	Оборудование для содержания корма: холодильник, ванночки, сосуды	2 шт.	20%
17	Рыба для препарирования	15 шт.	15 %
18	Оборудование для препарирования животных	15 шт.	15%
19	Блокноты для ведения наблюдений	15 шт.	90%
20	Тесты для определения хим. состава воды в аквариумах	15 шт.	15%
21	Канцелярские принадлежности: альбом, тетрадь, бумага, карандаши, ручки, фломастеры, линейки, краски, кнопки	15 шт.	70%
22	Шприцы для инъекций	15 шт.	10%
21	Электронные весы 0.01-500 г	15 шт.	30%

Информационные условия

№ п/п	Тема и название ресурса	Адрес доступа
1	Aquium — онлайн-справочник по аквариумистике	https://www.aquium.ru/
2	Экологический Центр «Экосистема»	http://ecosystema.ru/
3	Социальная сеть для представителей гражданской науки и ученых-биологов, построенная на идее картографирования и описания наблюдений за биоразнообразием Земли	https://www.inaturalist.org/
4	Группа в социальной сети Вконтакте (содержит информацию о выходах на природу ДТО Юные аквариумисты, дидактические материалы по программе «Аквариумистика»)	https://vk.com/club157777526
5	Информационный сайт по герпетологии	https://herpeto-volga.ru/
6	Красная книга России: сайт	https://redbookrf.ru/
7	Красная книга Свердловской области	https://mprso.midural.ru/article/show/id/1091
8	Онлайн-справочник по содержанию различных гидробионтов	https://blog.tetra.net/ru/ru/

Кадровое обеспечение

Высшее биологическое/ветеринарное/медицинское/зоотехническое, педагогическое образование.

Владение навыками ухода за гидробионтами.

Список литературы для педагога

1. Бауэр, Р. Болезни аквариумных рыб. Профилактика. Диагностика. Заболевания. Лечение / 2-е изд., перераб. исправл. / Р.Бауэр. – М.: Аквариум – Принт, 2009. - 176 с.
2. Вершинина, Т.А. Беспозвоночные в аквариуме / Т.А. Вершинина. - М.: ООО Аквариум – Принт, 2006. – 112 с.
3. Ганжа, Е.В. Аквакультура и трансгенные технологии: области применения и проблемы безопасности (обзор) / Е.В.Ганжа, М.А.Банникова, Л.М.Федорова, Е.В.Микодина // Сельскохозяйственная биология. - 2011. - №. 4. - С. 16-29.
4. Госькова, О.А. Рыбы Среднего Урала: Справочник-определитель / О.А.Госькова. – Екатеринбург: Издательство Сократ, 2006. – 208 с.
5. Гуржий, А.Н. Аквариумные, наземные и древесные земноводные / А.Н.Гуржий. – М.: Компания Дельта М, 1999. - 144 с.
6. Гуржий, А.Н. Ваш террариум / А.Н.Гуржий. – М.: ООО Аквариум – Принт, 2008. - 144 с.
7. Гусев, В. Г. Аквариум в доме / В.Г.Гусев. – М.: Цитадель, 1999. – 138с.
8. Догель, В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. - М.: Высш. школа, 1981. - 606 с.
9. Зилов, Е.А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учеб. Пособие / Е.А.Зилов. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 147 с.
10. Кузнецов, Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. (В 3-х ч.) Пособие для учителей. Ч1. Круглоротые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся / Б.А.Кузнецов. – М.: Просвещение, 1974. - 190 с.
11. Махлин, М.Д. По аллеям гидросада / М.Д.Махлин. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. - 152 с.
12. Медников, Д.Н. Хвостатые земноводные. Опыт успешного содержания и разведения в домашних условиях / Д.Н.Медников. – М.: ООО Аквариум – Принт, 2007. - 48 с.
13. Наумов, Н.П. Зоология позвоночных. Часть 1. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные: Учебник для биолог., спец.ун-тов / Н.П.Наумов, Н.Н.Карташев. – М.: Высш. школа, 1979. - 333 с.
14. Сабанеев, Л.П. Рыбы России. Жизнь и ловля (уженья) наших пресноводных рыб. В 2т. – Том 1 / Л.П.Сабанеев. – М.: Издательство АСТ, 2001. – 480 с.
15. Сабанеев, Л.П. Рыбы России. Жизнь и ловля (уженья) наших пресноводных рыб. В 2т. – Том 2 / Л.П. Сабанеев. – М.: Издательство АСТ, 2001. – 544 с.
16. Серов, В.Г. Волшебный мир аквариума / В.Г.Серов. – Минск: издательство Беларусь, 1990. - 190 с.
17. Цирлинг, М.Б. Аквариум и водные растения / М.Б.Цирлинг. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991. - 256 с
18. Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 592 с.
19. Шатихин, Е.В. Аквариумное рыбоводство с основами экологии. Образовательная программа / Е.В.Шатихин. - Екатеринбург, 2003. - 14 с.
20. Шереметьев, И.И. Аквариумные рыбки начинающим и не только / И.И.Шереметьев. – М.: Издательство Эксмо, 2003. - 432 с.

Список литературы для учащихся

1. Бауэр, Р. Болезни аквариумных рыб. Профилактика. Диагностика. Заболевания. Лечение / 2-е изд., перераб. исправл. / Р.Бауэр. – М.: Аквариум – Принт, 2009. - 176 с.
2. Гуржий, А.Н. Аквариумистика. Большая энциклопедия от А до Я./ А.Н.Гуржий. - Москва: АСТ, 2010. - 512 с.
3. Золотницкий, Н.Ф. Аквариум любителя / Н.Ф.Золотницкий. - М.: ТЕРРА. – 1993. – Т. 10. - 770 с.
4. Кочетов, С.М. Аквариум. Домашний аквариум и террариум / С.М.Кочетов. - М.: Издательство: Хоббикнига, 1992. -186 с.
5. Махлин, М.Д. Занимательный аквариум / М.Д.Махлин. - М.: Пищевая промышленность, 1975. - 123 с.
6. Мюллер, А. Прикладная аквариумистика / А.Мюллер. - М.: Феникс, 2009. -103 с
7. Полонский, А.С. Аквариумные рыбы / А.С.Полонский. - Калининград: Кн. Издательство,1974. - 152 с.
8. Фрей, Г. Твой аквариум / Г.Фрей. - М.: Колос, 1969. - 122 с.
9. Цирлинг, М.Б. Аквариум и водные растения / М.Б.Цирлинг. - СПб.: Гидрометеоиздат, 1991. - 256 с.
10. Чертопруд, М.В. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России / М.В.Чертопруд, Е.С.Чертопруд. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. - 185 с.
11. Щелкунов, И.С. Инфекционные болезни рыб и меры борьбы с ними // уч. Пособие / И.С.Щелкунов, Т.А.Карасева, А.Ю.Наумова. - М.: Российский государственный аграрный университет. - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. - 150 с.

Сведения об авторе

Ф.И.О.: Берзин Дмитрий Леонидович

Место работы: Городской Детский Экологический центр, тел. 388-07-48

Должность: педагог дополнительного образования ГДЭЦ

Образование: высшее, биолог, преподаватель биологии

Квалификационная категория: первая

Ученая степень: кандидат биологических наук.

Приложения

Приложение 1

Календарный учебный график по программе «Аквариумистика». ДТО «Юные аквариумисты» 1 год обучения

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1.	декабрь	семинар	Промысловые рыбы на Урале	2	Фронтальный опрос – Перечислите виды промысловых рыб
2.	декабрь	практическая работа	Рыбы из местного водоема пригодные для содержания в аквариуме. Профилактика инвазий	2	Отчет по лабораторной работе
3.	декабрь	практическая работа	Способы отлова и адаптации для дальнейшего ухода	2	Отчет по практической работе
4.	декабрь	семинар	Виды рыб, включенные в Красную книгу	2	Фронтальный опрос: Назовите факторы, влияющие на численность рыб на Урале
5.	декабрь	семинар	Влияние человека на ихтиофауну	2	Отчет по лабораторной работе
6.	декабрь	практическая работа	Особенности биологии местных рыб	2	Отчет по практической работе
7.	декабрь	практическая работа	Экзотические аквариумные рыбы: видовое разнообразие	2	Отчет по лабораторной работе
8.	декабрь	практическая работа	Условия содержания разных видов рыб в аквариуме	2	Отчет по практической работе
9.	январь	лабораторная работа	Половой диморфизм аквариумных рыб	2	Отчет по практической работе
10.	январь	лекция	Распространение тропических рыб	2	Педагогическое наблюдение
11.	январь	лабораторная работа	Особенности окраски рыб	2	Отчет по лабораторной работе
12.	январь	лабораторная работа	Аквариумные рыбы – «комнатные»	2	Тест «Рыбы»

			предсказатели»		
13.	январь	практическая работа	Подбор видового состава рыб в аквариум	2	Педагогическое наблюдение
14.	январь	практическая работа	Правильный выбор аквариумных рыб при покупке	2	Фронтальный опрос – Как правильно выбирать рыб в зоомагазине
15.	январь	лабораторная работа	Классификация рыб по характеру питания	2	Обсуждение экскурсии
16.	январь	лекция	Строение ротового аппарата рыб в связи со способом питания	2	Отчет по практической работе
17.	февраль	практическая работа	Живой корм	2	Отчет по практической работе
18.	февраль	практическая работа	Консервированный корм, способы его заготовки	2	Отчет по практической работе
19.	февраль	практическая работа	Комбинированные корма.	2	Фронтальный опрос Какие корма используют для аквариумных рыб, в чем их отличия
20.	февраль	лекция	Понятие об обмене веществ у живых организмов	2	Отчет по лабораторной работе
21.	февраль	семинар	Пищеварительная система рыб – строение, функции	2	Отчет по лабораторной работе
22.	февраль	семинар	Механизм переваривания пищи.	2	Отчет по лабораторной работе
23.	февраль	лекция	Дыхательная система рыб – строение, функции	2	Отчет по лабораторной работе
24.	февраль	лекция	Кровеносная система рыб – особенности строения	2	Симпозиум обучающихся
25.	март	лабораторная работа	Выделительная система рыб – особенности строения	2	Отчет по лабораторной работе
26.	март	лекция	Нервная система и органы чувств	2	Отчет по практической работе
27.	март	семинар	Особенности обмена веществ у рыб в связи с водным образом жизни	2	Отчет по лабораторной работе
28.	март	лабораторная	Разнообразие формы	2	Педагогическое

		работа	тела рыб		наблюдение
29.	март	лабораторная работа	Плавники и чешуя, классификация	2	Отчет по лабораторной работе
30.	март	семинар	Понятия мимикрия и покровительственная окраска	2	Педагогическое наблюдение
31.	март	практическая работа	Ядовитые рыбы в аквариуме основные представители, особенности ухода и техника безопасности	2	Доклады обучающихся
32.	март	лекция	Рыбообразные (миноги, миксины) паразиты особенности строения и образа жизни	2	Отчет по практической работе
33.	апрель	практическая работа	Половая система самцов и самок	2	Отчет по практической работе
34.	апрель	лекция	Наружные половые органы (гоноподий) у яйцеживородящих рыб	2	Фронтальный опрос – способы заботы о потомстве у рыб
35.	апрель	практическая работа	Икрометание и яйцеживорождение у рыб	2	Отчет по практической работе
36.	апрель	лекция	Способы оплодотворения – внутреннее и наружное	2	Отчет по лабораторной работе
37.	апрель	семинар	Брачные игры у рыб и брачный наряд	2	Отчет по практической работе
38.	апрель	семинар	Рост и развитие аквариумных рыб	2	Отчет по лабораторной работе
39.	апрель	лекция	Профилактика заболеваний	2	Педагогическое наблюдение
40.	апрель	практическая работа	Карантинный аквариум	2	Отчет по практической работе
41.	май	практическая работа	Плотность посадки рыб. Рыбы и стресс	2	Отчет по лабораторной работе
42.	май	практическая работа	Диагностика заболеваний	2	Педагогическое наблюдение
43.	май	практическая работа	Осмотр живых рыб	2	Отчет по лабораторной работе
44.	май	лекция	Незаразные болезни	2	Педагогическое наблюдение
45.	май	лекция	Заразные болезни	2	Отчет по

					лабораторной работе
46.	май	лабораторная работа	Инфекции и инвазии, симптомы, методика лечения	2	Симпозиум обучаемых
47.	май	лабораторная работа	Медикаменты и их применение	2	Обсуждение экскурсии.
48.	май	семинар	Заключительное занятие	2	

Формы контроля

Входной контроль: Тест «Жизнь в воде»

1. Перечислите виды организмов, которые живут в пресных водоемах и являются продуцентами
(не менее 4-х)
 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
2. Составьте пищевую цепочку для организмов, живущих в пресном водоеме.

3. Соотнесите.

А) Продуценты	1. Щука Обыкновенная
б) Консументы	2. Эвглена Зеленая
в) Редуценты	3. Метаногенные бактерии
	4. Лягушка Озерная
	5. Элодея Канадская
4. Выберите несколько ответов: Водоросли размножаются:
 - а) Происходит двойное оплодотворение
 - б) Делением
 - в) Зооспорами
 - г) Семенами
5. Выберите несколько ответов. К водным растениям относятся:
 - а) Рдест курчавый
 - б) Хлорофитум
 - в) Пистия Африканская
 - г) Тетрастигма
 - д) Анубиас карликовый
 - е) Криптокорина
6. Из нижеперечисленных адаптаций рыб выберите те, которые помогают им жить в воде с недостатком кислорода:
 - а) Наличие боковой линии
 - б) Ячеистый плавательный пузырь
 - в) Наличие «лабиринта»
 - г) Наличие в пищеводе жаберных выростов
 - д) Электрорецепция
 - е) Кишечное дыхание

7. Соотнесите понятия:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. Планктонный слой | а. Широкопалый рак |
| 2. Пелагический слой | б. Дафния |
| 3. Бентосный слой | в. Плотва Обыкновенная |
| | г. Карп Зеркальный |
| | д. Жук плавунец |
| | е. Беззубка |
| | ж. Циклоп |

8. Экосистема - это....

А) биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов среды их обитания, системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

Б) система наук об отношениях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой.

В) биологическая система растений, животных, микроорганизмов, населяющих участок суши или водоема и характеризующихся определенными отношениями как между собой, так и с абиотическими факторами среды.

Г) совокупность особей одного вида, занимающих определенный ареал, свободно скрещивающихся друг с другом, имеющих общее происхождение, генетическую основу и в той или иной степени изолированных от других популяций данного вида.

9. Выберите признаки, характерные для класса костных рыб

- 1) Наличие чешуи
- 2) Опистоцельные позвонки
- 3) Выделение продуктов азотистого обмена через жабры
- 4) Гомойотермия
- 5) Жабры как правило прикрыты костной жаберной крышкой
- 6) Платибазальный череп
- 7) Наличие боковой линии
- 8) Яйца не имеют плотной оболочки
- 9) Хрящевой скелет без костных элементов
- 10) Плавательный пузырь.

10. К детритофагам относятся

- а) Трубочник.
- б) Речной рак
- в) Судак
- г) Рыба – игла.

11. Какие утверждения верны:

1. В водоемах наибольшую биомассу составляют продуценты
2. Консументы могут быть 1,2,3 и далее порядков
3. Все водные растения исключительно автотрофы
4. В зимнее время растения продолжают вегетировать подо льдом

5. Только благодаря бактериям происходит разложение органических веществ
6. Грибы не могут расти под водой
7. К водорослям относится водокрас, элодея, роголистник
8. Жук плавунец является консументом 2 рода
9. Налим относится к рыбам, поглощающим детрит
10. «Водяная чума» - это болезнь, поражающая всех обитателей водоема

12. Перечислите известных вам рыб (1), растения (2), беспозвоночных (3), обитающих в водоемах Урала.

1. _____

2. _____

3. _____

Формы контроля

Промежуточный контроль: Тест по разделу: Рыбы.

7. Перечислите типы чешуй рыб.

(не менее 4-х)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

8. Какие меры нужно предпринять чтобы сохранить рыб, включенных в Красную книгу Урала?

9. Соотнесите.

А) Хищники

б) Растительоядные

в) Смешанное питание

1. Толстолобик

2. Гиринохейлус сиамский

3. Астронотус

4. Гуппи

5. Черная пиранья

10. Сердце рыб состоит:

- а) 1 предсердие, желудочек
- б) 2 предсердия, 2 желудочка
- в) 3 желудочка, предсердие
- г) не имеют сердца

11. Выберите несколько ответов: К кормам животного происхождения относятся:

- а) Вольфия
- б) Трубочник
- в) Креветки
- г) Мотыль
- д) Манная каша
- е) Ряска

12. Очень часто после поедания плохо промытого трубочника при температуре воды ниже 25 °С рыбы заболевают:

- а) Неоновой болезнью
- б) Костиозом
- в) Плавниковой гнилью
- г) Ихтиофтириозом
- д) Гельминтозом
- е) Рахитом

13. Соотнесите понятия:

- | | |
|--------------------|--|
| 4. Карпообразные | а. дополнительные органы дыхания в кишечнике |
| 5. Окунеобразные | б. Наличие глоточных зубов, длинного кишечника |
| 6. Араванообразные | в. Ячеистый плавательный пузырь |
| 7. Сомовые | г. У большинства видов голая кожа |
| | д. Растительоядные |
| | е. Большинство видов хищники |

14. К ядовитым рыбам относятся

- А) Нельма
- Б) Крылатка
- В) Ктенопома Леопардовая
- Г) Бородавчатка
- Д) Морской ерш
- Е) Стерлядь

15. Мимикрия - это....

- а) окраска и форма животных, делающие их обладателей менее заметными в местах их обитания
- б) временное изменение окраски в период размножения
- в) подражательное сходство незащищенного организма с защищенным или с несъедобным
- г) освоение новых территорий, каким-либо видом

16. Соотнесите понятия:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Рыбы с наружным оплодотворением | а. Пецилия велифера |
| 2 Рыбы с внутренним оплодотворением | б. Дискус |
| | в. Синодонтис высокоплавничный |
| | г. Меченосец |
| | д. Псевдотрофеус зебра |
| | е. Хромис-красавец |

17. Выберите несколько вариантов ответа: Выкармливание мальков большинства рыб осуществляется с помощью

- 1) мотыль
- 2) коловратки
- 3) артемия
- 4) циклоп
- 5) коретра
- 6) желток
- 7) креветка

18. Перечислите известные вам заболевания рыб, симптомы, способы лечения, меры профилактики.

1. _____

2. _____

3. _____

19. К заразным болезням рыб относят ...

20. К незаразным заболеваниям относят ...

Формы контроля

Приложение 4

Итоговый контроль: Тест по разделу: Болезни рыб

1. Перечислите признаки больной рыбы.

(не менее 5)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

2. Что такое карантин? Перечислите правила карантинирования рыб. Какие условия должны быть в карантинном аквариуме?

3. Соотнесите.

а) Ацидоз

сосудах

б) Аноксия

в) Нитрификация

г) Гипотермия

д) Газовая эмболия

е) Денитрификация

1. Дрожание рыбы, много пузырьков воздуха в

2. Причина низкое значение рН

3. Рыбы совершают вялые движения, лежат на дне

4. Окисление до нитратов

5. Рыбы у поверхности, заглатывают воздух

6. Биохимический процесс без участия O_2

4. Для большинства рыб содержание допустимое содержание NO_3 в аквариуме:

а) Не более 500 мг/л.

б) Не более 5 мг/л.

в) Не более 100 мг/л.

г) Не имеет значения

5. Выберите несколько ответов: При повышенном содержании H_2S наблюдается:

а) Повреждения слизистой оболочки, чешуи, плавников

б) Очаговый геморрагический некроз печени

в) Жаберные лепестки светлые, покрыты слизью

г) Аноксия

д) Кристаллы фосфата кальция в почках

е) Запах тухлых яиц, при ворошении грунта

6. Образуют метастазы:

а) Гиперплазии

б) Воспаления

в) Гранулемы

г) Злокачественные опухоли

- д) Доброкачественные опухоли
- е) Рахит

7. Соотнесите понятия:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Авитаминоз | а. Поглощают соединения серы, живут без O ₂ |
| 2. Инвазионные болезни | б. Обитают в среде богатой кислородом |
| 3. NO ₃ | в. Может привести к рахиту |
| 4. H ₂ O ₂ | г. Вызываются гельминтами |
| цихлид. | д. В избытке вызывает «Черный подбородок» у |
| 5. Анаэробы | е. Возбудитель вирус герпеса |
| | ж. Экстренно используют при гипоксии у рыб. |
| растениями. | з. Активно усваиваются водорослями и высшими |

8. Концентрация NO₃ снижается при:

- А) Увеличении количества рыб в аквариуме.
- Б) Подмене воды
- В) Кормлении специализированными кормами
- Г) Добавлении Tetra Easy balance
- Д) Вливании 15% раствора перекиси
- Е) Интенсивной аэрации воды.

9. Выберите причины канцерогенных опухолей

- 1) Частая подмена воды
- 2) Наличие гельминтов
- 3) Наследственные факторы
- 4) Онкогенные вирусы
- 5) Избыточное кормление
- 6) Туберкулез рыб
- 7) Загрязнение среды поллютантами.
- 8) Цисты плоских червей
- 9) Ультрафиолет
- 10) Высокое содержание кислорода в воде

10. Анемия - это....

- а) это снижение количества переносящих кислород красных кровяных клеток
- б) отсутствие кислорода в организме или в отдельных органах, тканях, крови.
- в) патологический процесс, выражающийся в местной гибели ткани в живом организме
- г) резкое расстройство дыхания из-за недостатка кислорода и избытка углекислого газа в крови

11. Соотнесите понятия:

- | | |
|------------|--|
| 1 Киста | а. патологическая полость в тканях или органах, имеющая стенку и |
| содержимое | |

- 2 Опухоль б. рак кожи
- 3 Воспаление в. гиперплазия
- г. ответ организма на повреждение, направленный на выздоровление
- д. возникает в результате физического повреждения
- е. образует метастазы

12. Содержание белка в пище растительноядных рыбок должно составлять примерно

- 1) 45%
- 2) 15-30%,
- 3) 10%
- 4) 5%
- 5) 60%
- 6) 10-15%
- 7) белок должен отсутствовать.

13. Перечислите известных вам незаразные заболевания рыб: симптомы, способы лечения, меры профилактики.

1. _____

2. _____

3. _____

14. Предположите возможное заболевание рыбы:

А)



Б)



Б)



Г)



Д)



Е)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 232073181972512699898233767037314662005693763373

Владелец Власова Елена Юрьевна

Действителен с 15.02.2023 по 15.02.2024