

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

Принята на заседании
Педагогического
Совета
МБУ ДО - Городской детский экологический центр
Протокол №3 от «26» мая 2021

Утверждена
Директором МБУ ДО -
Городской детский экологический центр
Силина В.М.
«26» мая 2021 г.



«Аквариумистика»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

для детей от 10 до 17 лет

Срок реализации – 1 год

Составитель:
Берзин Дмитрий Леонидович,
педагог дополнительного
образования

Екатеринбург
2021

Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Программа «Аквариумистика» является программой дополнительного образования. **Направленность** – естественнонаучная. 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.

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.

Адресат: программа рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста. 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. Уровень освоения программы: базовый.

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

Срок реализации программы – 1 год. 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.

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

Диагностика получаемых результатов.

Входной контроль осуществляется в виде собеседования. Занятия проводятся два раза в неделю, продолжительность одного занятия 3 часа. Общее количество часов за учебный год – 216 часов.

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

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».

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:

- 1) возбуждение и поддержание у учащихся познавательного интереса к ближайшему природному окружению;
- 2) изучение особенностей биологии и экологии водных обитателей;
- 3) приобретение учащимися практических навыков в содержании аквариума;
- 4) воспитание отношения к природе как к универсальной ценности;
- 5) релаксация школьников через общение с природой;
- 6) знакомство с видовым разнообразием местной фауны на примере классов амфибий и рыб;
- 7) осознание значимости и важности животных в современном мире;
- 8) развитие исследовательских навыков посредством экскурсионно-экспедиционной деятельности.

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.	Введение. Что такое аквариумистика?	6	2	4	входной контроль
2.	Жизнь в воде				
2.1.	Экосистема пресного водоема	15	6	9	беседа
2.2.	Рыбы – типичные водные животные	12	6	6	анкетирование
3.	Устройство и содержание аквариума	15	5	10	анкетирование
4.	Аквариумные растения	18	6	12	практическое тестирование
5.	Ихтиофауна Урала	24	11	13	самооценка
6.	Аквариумные рыбы	24	10	14	тестирование
7.	Основы кормления аквариумных рыб	15	5	10	собеседование
8.	Обменные процессы у рыб	24	10	14	опрос
9.	Внешний вид и способы защиты рыб	15	5	10	тестирование
10.	Размножение, рост и развитие аквариумных рыб	18	8	10	защита докладов
11.	Болезни аквариумных рыб	27	10	17	самооценка
12.	Итоговое занятие	3	1	2	защита проектов
	ИТОГО ЧАСОВ	216	83	133	

Содержание общеразвивающей программы

Тема 1. Введение. Что такое аквариумистика?

Теория: Аквариум – «океан на письменном столе». Аквариумистика – наука о содержании рыб и водных растений в искусственных условиях.

Использование аквариумов в научно-исследовательских учреждениях. Аквариумы зоологических парков.

Аквариум в школе и дома как средство тесного общения с природой и релаксации. Эстетическое значение аквариума.

Практическая часть:

1) Экскурсия: «Знакомство с аквариумами: разнообразие аквариумных рыб, растений». Конкурс рисунка: «Мой аквариум».

2) Викторина «Царство Нептуна» (вопросы о водных обитателях: особенности биологии, экологии, разнообразие; вопросы по аквариумному рыбоводству).

Замечание: викторина проводится с целью выявления имеющихся у детей знаний об организмах, живущих в воде, и об аквариумистике с целью корректировки и адаптации программы к данной группе обучающихся.

3) Просмотр фильма «Борьба за выживание. Маленькая рыбка в глубокой воде» на тему «Разнообразие рыб».

Тема 2. Жизнь в воде

2.1. Экосистема пресного водоема.

Теория: Животные – обитатели воды: разнообразие систематических групп гидробионтов.

Водные растения. Одноклеточные и многоклеточные водоросли: особенности строения. Условия обитания. Высшие водные растения: разнообразие, особенности строения, условия обитания.

Понятие о водной экосистеме. Продуценты, консументы I и II порядка, редуценты в экосистеме пресного водоема. Пищевые цепи пресных водоемов на примере водоема Урала.

Правила поведения на водоеме и вблизи него с точки зрения охраны природных ресурсов. Техника безопасности при работе с водными объектами.

2.2. Рыбы – типичные водные животные.

Теория: Ихтиология – наука о рыбах. Ихтиофауна местных водоемов.

Многообразие форм рыб как результат приспособления к различным условиям жизни в водной среде (пелагические, придонные, донные рыбы). Опорно-двигательная система рыб. Осевой скелет – строение, функции. Скелет черепа – основные элементы. Поперечнополосатая мускулатура – строение, функции. Электрические органы – строение, функции.

Органы дыхания у рыб. Двоякодышащие рыбы. Роль плавательного пузыря у рыб.

Практическая часть:

1) Экскурсия на водоем:

а) «Разнообразие гидробионтов – растений и животных» (вылов, наблюдение, зарисовка).

б) «Экологическая оценка состояния водоема».

2) Лабораторная работа: «Изучение строения одноклеточных и многоклеточных водорослей под микроскопом».

3) Лабораторная работа: «Изучение внешнего вида водных членистоногих, червеобразных под лупой и микроскопом».

4) Практическая работа: «Составление пищевых цепочек водной экосистемы из предлагаемых компонентов – растений и животных (живых объектов или иллюстраций)».

Тема 3. Устройство и содержание аквариума

Теория: Различные типы и формы аквариумов. Установка аквариума. Подбор аквариума и расположение его в интерьере.

Грунт – составная часть биологических процессов, протекающих в аквариуме; виды грунта; декоративное значение грунта.

Свет – энергетический источник жизни в аквариуме. Естественное и искусственное освещение аквариума. Лампы искусственного освещения. Типы светильников. Световой режим аквариума.

Температура воды – важный фактор успешного содержания аквариумных рыб и растений. Обогревание воды в аквариуме. Устройство и принципы действия различных обогревателей. Система регулирования температуры воды в аквариуме.

Продувание воды воздухом. Значение O_2 в жизнедеятельности гидробионтов. Система для продувания воды воздухом, ее составные части. Типы и устройства компрессоров.

Поддержание чистоты в аквариуме: смена воды; чистка грунта; способы очистки стенок аквариума (стеклянного, из оргстекла); способ снятия пленки с поверхности воды.

Фильтрация воды – необходимое условие поддержания чистоты в аквариуме. Устройство и принципы действия различных фильтров.

Биологические способы очистки. Биологическое равновесие в аквариуме.

Ловля и пересадка рыб. Сачки и ловушки для пересадки рыб. Транспортировка рыб зимой и летом на различные расстояния. Правила перевозки разных видов рыб.

Техника безопасности при работе с аквариумным оборудованием.

Практическая часть:

- 1) Экскурсия в зоомагазин (разнообразие аквариумов и оборудования для них).
- 2) Практическая работа: «Освоение техники ремонта аквариума».
- 3) Практическая работа: «Подготовка грунта для аквариума».
- 4) Самостоятельная работа: «Изготовление аквариумного оборудования (кормушки, скребки, сачки)».
- 5) Самостоятельная работа: «Заправка аквариума: установка осветительной системы, фильтров, термометров, терморегуляторов, компрессоров».
- 6) Лабораторная работа: «Изучение техники ловли и пересадки аквариумных рыб».

Тема 4. Аквариумные растения

Теория: Роль растений в обмене веществ, происходящем в аквариуме. Понятие о фотосинтезе. Биологические группы растений: растения, плавающие на поверхности воды: растения, плавающие в толще воды; растения, укореняющиеся в грунте – морфологические и экологические особенности, способы размножения их, распространение в природе, условия содержания в аквариумах.

Растения как субстрат для нереста рыб и укрытия мальков.

Подбор растений в аквариум. Правильная посадка растений в грунт. Эстетическое значение растений. Искусственные растения в оформлении аквариума.

Голландский аквариум (аквариум без рыб).

Удобрения для аквариумных растений.

Растения – гетеротрофы (нитчатка, пузырчатка).

Развитие водорослей в аквариуме – разнообразие видов, причины проявления, способы устранения. Друзья и враги аквариумных растений. Палюдариум.

Практическая часть:

- 1) Практическая работа: «Изучение, определение и зарисовка аквариумных растений».
- 2) Практическая работа: «Освоение техники посадки растений в аквариум».
- 3) Лабораторная работа: «Наблюдение за выделением O_2 листьями элодеи в процессе фотосинтеза».

4) Лабораторная работа: «Изучение особенностей строения листьев водных растений (плавающих на поверхности воды, в толще воды)».

5) Экскурсия в зоомагазин: «Видовое разнообразие водных растений».

6) Лабораторная работа: «Наблюдение за размножением элодеи (пистии, криптокорины, валлиснерии). Опыт: «Зависимость скорости размножения роголистника от температуры воды и освещения».

Тема 5. Ихтиофауна Урала

Теория: Виды рыб, встречающиеся 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 6. 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: «Видовое разнообразие аквариумных рыб».

3) Самостоятельная работа: «Сравнительное изучение внешнего вида условий содержания экзотических аквариумных рыб и рыб местных водоемов».

Тема 7. 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 способы 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, лечение, 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 инфузорий, рачков артемий 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"» (проводится в мае – июне).

Тема 8. 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 9. Внешний вид и способы защиты рыб

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

Практическая часть:

- 1) Фотоконкурс: «Эти причудливые рыбы».
- 2) Лабораторная работа: «Внешнее строение рыбы» (определение типов чешуи, 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 10. 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 – внутреннее 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 яйцезаводящих)».
- 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 11. 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: заболевания, вызванные вирусами, бактериями, грибами, простейшими, водорослями, кишечнорастворимыми, 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, метронизадол, 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 12. 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).

Планируемые результаты

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;
- выполнять эскизы аквариума;
- производить ремонт повреждений аквариума;
- 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;
- умение включаться в коллективную работу;
- развитие наблюдательности, умения поддерживать произвольное внимание;
- умение обобщать и классифицировать изученный материал;
- использовать полученные знания для индивидуальной работы над рефератом;
- доводить до конца начатую работу;
- публично докладывать и защищать свою работу на открытых занятиях и экологических конкурсах различного уровня.
- Развитие навыков реальной оценки своих возможностей;
- развитие навыков самостоятельной работы;

Личностные результаты:

- навыки сотрудничества, поддержки, эмпатии;
- навыки коллективного труда;
- формирование положительной учебной мотивации (в атмосфере, когда получение новой информации связано с позитивными эмоциями);
- навыки кооперации с педагогами и ровесниками в разных жизненных ситуациях;
- освоение познавательной и личностной рефлексии;
- установка на безопасный, здоровый образ жизни;
- работа на общий результат;
- формирование качеств личности – ответственности, трудолюбивости, доброжелательности, аккуратности, вежливости, толерантности, коммуникабельности;
- навыки решения спорных вопросов бесконфликтно, в процессе общения на основе взаимного уважения, уверенности в себе;

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы:

Материально-техническое, информационное, методическое обеспечение («Аквариумистика»)

1. Помещение, подходящее для установки аквариумов и принадлежностей к ним (зооуголок и т.п.).
2. Аквариумы разных объемов и форм.
3. Фильмы, слайды, фотоальбомы, презентации по аквариумистике.
4. Иллюстрации животных и растений обитателям водоемов.
5. Сачки разных размеров.
6. Лупы.
7. Микроскопы.
8. 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	Световой микроскоп	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	Бинокляр	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	Скребки, 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	рН-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%
23	Электронные весы 0.01-500 г.	15 шт.	30%

Кадровое обеспечение

Высшее биологическое/ветеринарное/медицинское/зоотехническое, педагогическое образование.
Владение навыками ухода за гидробионтами.

Формы аттестации и контроля по программе «Аквариумистика». ДТО «Юные аквариумисты» 1 год обучения

Тема занятия	Форма контроля
1	2
Введение. Инструктаж	
Что такое аквариумистика?	Фронтальный опрос о правилах работы в живом уголке
Животные – обитатели воды: разнообразие систематических групп гидробионтов	Определение ракообразных водоема в Харитоновском парке
Водные растения	Фронтальный опрос: «Кто такие гидробионты?» с примерами
Понятие о водной экосистеме	Отчет по лабораторной работе
Пищевые цепи пресных водоемов	Фронтальный опрос: «Что такое экосистема?»
Правила поведения на водоеме и вблизи него	Тест: «Экосистема пресного водоема»
Ихтиология – наука о рыбах	Педагогическое наблюдение
Многообразие форм рыб как результат приспособления к различным условиям жизни в водной среде	Решение кроссворда: «Эти причудливые рыбы»
Опорно-двигательная система рыб. Электрические органы – строение, функции	Фронтальный опрос: «Характерные признаки рыб»
Органы дыхания у рыб	Тест: «Основы ихтиологии»
Подбор аквариума и расположение его в интерьере	Педагогическое наблюдение
Грунт – составная часть биологических процессов, протекающих в аквариуме	Отчет о практической работе
Свет – энергетический источник жизни в аквариуме. Температура воды – важный фактор успешного содержания аквариумных рыб и растений	Фронтальный опрос: «Какое оборудование нужно в аквариум»
Продувание воды воздухом. Фильтрация воды	Педагогическое наблюдение
Ловля и пересадка рыб. Техника безопасности при работе с аквариумным оборудованием	Отчет по лабораторной работе
Роль растений в обмене веществ, происходящем в аквариуме. Растения как субстрат для нереста рыб и укрытия мальков	Отчет по практической работе
Биологические группы растений	Педагогическое наблюдение
Подбор растений в аквариум	Педагогическое наблюдение
Голландский аквариум	Определение 5 видов аквариумных растений в ГДЭЦ
Удобрения для аквариумных растений	Отчет по лабораторной работе
Растения – гетеротрофы. Друзья и враги аквариумных растений	Педагогическое наблюдение

1	2
Виды рыб, встречающихся на Урале	Отчет по практической работе
Виды вселенцы, почему они опасны для биоценозов?	Фронтальный опрос: «Назовите несколько видов-вселенцев, обитающих на Урале»
Промысловые рыбы на Урале	Фронтальный опрос: «Перечислите виды промысловых рыб»
Рыбы из местного водоема пригодные для содержания в аквариуме. Профилактика инвазий	Отчет по лабораторной работе
Способы отлова и адаптации для дальнейшего ухода	Отчет по практической работе
Виды рыб, включенные в Красную книгу	Фронтальный опрос: «Назовите факторы, влияющие на численность рыб на Урале»
Влияние человека на ихтиофауну	Отчет по лабораторной работе
Особенности биологии местных рыб	Отчет по практической работе
Экзотические аквариумные рыбы: видовое разнообразие	Отчет по лабораторной работе
Условия содержания разных видов рыб в аквариуме	Отчет по практической работе
Половой диморфизм аквариумных рыб	Отчет по практической работе
Распространение тропических рыб	Педагогическое наблюдение
Особенности окраски рыб	Отчет по лабораторной работе
Аквариумные рыбы – «комнатные предсказатели»	Тест: «Рыбы»
Подбор видового состава рыб в аквариум	Педагогическое наблюдение
Правильный выбор аквариумных рыб при покупке	Фронтальный опрос: «Как правильно выбирать рыб в зоомагазине»
Классификация рыб по характеру питания	Обсуждение экскурсии
Строение ротового аппарата рыб в связи со способом питания	Отчет по практической работе
Живой корм	Отчет по практической работе
Консервированный корм, способы его заготовки	Отчет по практической работе
Комбинированные корма.	Фронтальный опрос: «Какие корма используют для аквариумных рыб, в чем их отличия»
Понятие об обмене веществ у живых организмов	Отчет по лабораторной работе
Пищеварительная система рыб – строение, функции	Отчет по лабораторной работе
Механизм переваривания пищи	Отчет по лабораторной работе
Дыхательная система рыб – строение, функции	Отчет по лабораторной работе
Кровеносная система рыб – особенности строения	Симпозиум обучающихся

1	2
Выделительная система рыб – особенности строения	Отчет по лабораторной работе
Нервная система и органы чувств	Отчет по практической работе
Особенности обмена веществ у рыб в связи с водным образом жизни	Отчет по лабораторной работе
Разнообразие формы тела рыб	Педагогическое наблюдение
Плавники и чешуя, классификация	Отчет по лабораторной работе
Понятия мимикрия и покровительственная окраска	Педагогическое наблюдение
Ядовитые рыбы в аквариуме основные представители, особенности ухода и техника безопасности	Доклады обучающихся
Рыбообразные (миноги, миксины) паразиты особенности строения и образа жизни	Отчет по практической работе
Половая система самцов и самок	Отчет по практической работе
Наружные половые органы (гоноподий) у яйцеживородящих рыб	Фронтальный опрос: «Способы заботы о потомстве у рыб»
Икрометание и яйцеживорождение у рыб	Отчет по практической работе
Способы оплодотворения – внутреннее и наружное	Отчет по лабораторной работе
Брачные игры у рыб и брачный наряд	Отчет по практической работе
Рост и развитие аквариумных рыб	Отчет по лабораторной работе
Профилактика заболеваний	Педагогическое наблюдение
Карантинный аквариум	Отчет по практической работе
Плотность посадки рыб. Рыбы и стресс	Отчет по лабораторной работе
Диагностика заболеваний	Педагогическое наблюдение
Осмотр живых рыб	Отчет по лабораторной работе
Незаразные болезни	Педагогическое наблюдение
Заразные болезни	Отчет по лабораторной работе
Инфекции и инвазии, симптомы, методика лечения	Симпозиум обучающихся
Медикаменты и их применение	Обсуждение экскурсии
Заключительное занятие	

Список литературы

1. Шереметьев И. И. Аквариумные рыбки начинающим и не только. – М.: Эксмо, 2003. – 432 с.
2. Серов В. Г. Волшебный мир аквариума. – Минск: «Беларусь», 1990. – 190 с.
3. Ваш аквариум. – Алма-Ата: Кайнар, 1992. – 336 с.
4. Махлин М. Д. По аллеям гидрограда. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 152 с.
5. Гусев В. Г. Аквариум в доме. – М.: Цитадель, 1999. – 138 с.
6. Сабанеев Л. П. Рыбы России. Жизнь и ловля (уженье) наших пресноводных рыб. В 2т. – Том 1. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 480 с.
7. Сабанеев Л. П. Рыбы России. Жизнь и ловля (уженье) наших пресноводных рыб. В 2т. – Том 2. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 544 с.
8. Цирлинг М. Б. Аквариум и водные растения. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991. – 256 с.
9. Госькова О. А. Рыбы Среднего Урала: Справочник-определитель. – Екатеринбург: «Сократ», 2006. – 208с.
10. Фрей Ганс. Твой аквариум. – М.: «Колос», 1969. – 122 с.
11. Полонский А. С. Аквариумные рыбы. – Калининград: Кн. Издательство, 1974. – 152 с.
12. Бауэр Р. Болезни аквариумных рыб. Профилактика. Диагностика. Заболевания. Лечение / 2-е изд., перераб. исправл. – Пер. с нем. А. Забуги – М.: «Аквариум-Принт», 2009. – 176 с.
13. Кузнецов Б. А. Определитель позвоночных животных фауны СССР (в 3-х ч.). Пособие для учителей. Ч1. Круглоротые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. – М.: «Просвещение», 1974. – 190 с.
14. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с.
15. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 592 с.
16. Хаусман К. и др. Протозоология. – М.: Мир, 1988. – 334 с.
17. Вершинина Т. А. Беспозвоночные в аквариуме. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 112 с.
18. Наумов Н. П., Карташев Н. Н. Зоология позвоночных. Часть 1. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные: Учебник для биолог., спец.ун-тов. – М.: Высш. школа, 1979. – 333 с.
19. Гуржий А. Н. Ваш террариум. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2008. – 144 с.
20. Гуржий А. Н. Аквариумные, наземные и древесные земноводные. 1999. – 144 с.
21. Медников Д. Н. Хвостатые земноводные. Опыт успешного содержания и разведения в домашних условиях. – М.: ООО «Аквариум – Принт», 2007. – 48 с.
22. Банников А. Г. и др. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. Под ред. А. Г. Банникова. – М.: «Мысль», 1971. – 303 с.
23. Вершинин В. Л. Амфибии и рептилии Урала. – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 169 с.
24. Вершинин В. Л., Большаков В.Н. Амфибии и рептилии Среднего Урала: Справочник-определитель. – Екатеринбург: «Сократ», 2007. – 128 с.
25. Гуржий. А. Н. Черепахи аквариумные и сухопутные. 1999. – 144 с.
26. Васильев Д. Б. Черепахи. Болезни и лечение. – М.: «АКВАРИУМ ЛТД», 2003. – 424 с.
27. Шатихин Е. В. Аквариумное рыбоводство с основами экологии. Образовательная программа. – Екатеринбург, 2003. – 14 с.
28. Зилов Е. А. Аквариумистика и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учеб. пособие // Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та. – 2009. – Т. 147.
29. Ганжа Е. В. и др. Аквакультура и трансгенные технологии: области применения и проблемы безопасности (обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – №. 4. – С. 16-29.

Сведения об авторе

Берзин Дмитрий Леонидович

Место работы: МБУ ДО – «Городской детский экологический центр», тел. 388-07-48

Должность: педагог дополнительного образования ГДЭЦ. Образование: высшее.

Квалификационная категория: первая, педагог д.о.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575832

Владелец Силина Валентина Михайловна

Действителен с 30.09.2021 по 30.09.2022