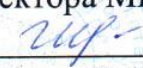


Департамент образования Администрации города Екатеринбурга  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования -  
Городской детский экологический центр

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. Введение»

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 3 месяца

Автор-составитель:

**Берзин Дмитрий Леонидович,**  
педагог дополнительного  
образования

Екатеринбург  
2022

## Пояснительная записка

**. Направленность** – эколого-биологическая.

**Аннотация.** Программа 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.

### **Документы.**

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.

### **Актуальность.**

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 1 месяц обучения детей среднего и старшего школьного возраста (12-17 лет). Формирование разновозрастных групп идет без учета знаний обучающихся.

**Объем:** на овладение материалом отводится 16 часов, из них – 5 на теорию – 11 на практику.

**Режим занятий.** Занятия проходят 2 раза в неделю, 1 раз 3 часа, второй раз - 1 час.

**Срок освоения программы** – один месяц.

**Уровневость** – начальный уровень. Обеспечивает формирование целостной картины мира основанной на принципах системности и научности

**Оптимальное количество обучающихся** 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

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.

**Режим проверки 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 класса 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.	Устройство и содержание аквариума.	4	1	3	беседа
2.	Экосистема пресного водоема.	4	1	3	Викторина, тестирование
3.	Рыбы – типичные водные животные.	4	1	3	тестирование
4.	Ихтиофауна Урала.	3	1	2	Кроссворд
5.	Аквариумные рыбы	8	2	6	тестирование
6.	Основы кормления аквариумных рыб	8	2	6	Практическая работа
7.	Размножение, рост и развитие аквариумных рыб	8	2	6	Лабораторная работа
8.	Болезни аквариумных рыб	8	2	6	Тестирование
9.	Итоговое занятие	1	-	1	Викторина
	<b>ИТОГО ЧАСОВ</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	

**Содержание общеразвивающей программы**

**Тема 1. 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 2. 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 пресного водоема Урала.

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

### 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.

## **Тема 3. 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, природные, донные рыбы). Опорно-двигательная система рыб. Осевой скелет – строение, функции. Скелет черепа – основные элементы. Поперечно-полосатая мускулатура – строение, функции. Электрические органы – строение, функции.

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

### Практическая часть:

- 1) Практическая работа: Составление пищевых цепочек водной экосистемы из предлагаемых компонентов – растений и животных (живых объектов или иллюстраций).
- 2) Самостоятельная работа: Сравнительное изучение внешнего вида условий содержания экзотических аквариумных рыб и рыб местных водоемов.

## **Тема 4. 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 5. 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, имеющихся 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 6. 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 7. 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 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).

б) Просмотр фильма на тему «Размножение рыб».

## **Тема 8. 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.

Заразные болезни: заболевания, вызванные вирусами, 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, 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: «Осмотр рыбы из местного водоема на внешних паразитов, определение последних до отряда».

2) Экскурсия в ветеринарную аптеку.

## **Тема 9. 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;
- особенности обмена веществ у рыб в связи с водным образом жизни;
- особенности размножения рыб;
- особенности роста и развития рыб.

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;
- подготавливать грунт для аквариума;
- устанавливать и эффективно использовать аквариумное оборудование;
- определять аквариумные растения;
- производить правильную посадку растений в аквариуме;
- проводить опыты с объектами аквакультуры;
- определять видовую принадлежность аквариумных рыб;
- определять вид рыб 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;
  - ✓ 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%
21	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/контроля и оценочные материалы

#### Входной контроль: Тест «Экосистема пресного водоема»

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 водоёме.  
\_\_\_\_\_
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 водоёма и характеризующихся определёнными отношениями как между собой, так и с абиотическими факторами среды

Г) совокупность особей одного вида, занимающих определённый 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 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. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Промежуточный контроль: Тест по разделу: Рыбы и Ихтиофауна Урала.

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

1. Толстолобик

б) Растительноядные

2. Гиринохейлус сиамский

в) Смешанное питание

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 рыбы заболевают:

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

12. 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                   |

13. К ядовитым рыбам относятся

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

14. Выберите признаки 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.

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) раздражительное сходство незащищённого 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            |

12. 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

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

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. К заразным болезням рыб относят .....

.....  
.....  
.....

К незаразным заболеваниям относят

.....  
.....  
.....  
.....

## Список литературы для педагога

1. Шереметьев И. И. Аквариумные рыбки начинающим и не только. – М.: Издательство Эксмо, 2003. – 432 с.
2. Серов В. Г. Волшебный мир аквариума. – Минск, издательство «Беларусь», 1990, - 190 с.
3. Ваш аквариум. – Алма – Ата: Кайнар, 1992. – 336 с.
4. Махлин М.Д. По аллеям гидросада. – Л., Гидрометеиздат, 1984, - 152с.
5. Гусев В. Г. Аквариум в доме. –М.: Цитадель, 1999. – 138с.
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. Издательство «Сократ», 2006. – 208с.
10. Фрей Ганс. Твой аквариум. – М.: Издательство «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, -190с.
14. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. - М.: Высш. школа, 1981. - 606 с. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 592 с. Хаусман К. и др. Протозоология. - М.: Мир, 1988 - 334 с.
15. Вершинина. Т. А. Беспозвоночные в аквариуме. – М.: ООО «Аквариум – Принт», 2006. – 112с.
16. 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.
17. Гуржий А.Н. Ваш террариум. – М.: ООО «Аквариум – Принт», 2008. – 144 с.
18. Гуржий А.Н. Аквариумные, наземные и древесные земноводные, 1999. – 144 с.
19. Медников Д. Н. Хвостатые земноводные. Опыт успешного содержания и разведения в домашних условиях. – М.: ООО «Аквариум – Принт», 2007. -48 с.
20. Банников А. Г. И др. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. Под ред. А.Г. Банникова. – М., «Мысль», 1971. -303 с.
21. Вершинин В. Л. Амфибии и рептилии Урала. - Екатеринбург: УрО РАН, 2007. - 169 с.
22. Вершинин В. Л., Большаков В.Н. Амфибии и рептилии Среднего Урала: Справочник-определитель. – Екатеринбург: Издательство «Сократ», 2007. – 128 с.
23. Гуржий. А.Н. Черепахи аквариумные и сухопутные, 1999. – 144 с
24. Васильев Д. Б. Черепахи. Болезни и лечение. – М.: «АКВАРИУМ ЛТД», 2003. - 424 с.
25. Шатихин Е. В. Аквариумное рыбоводство с основами экологии. Образовательная программа. - Екатеринбург, 2003. – 14 с.
26. 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.

27. Ганжа Е. В. и др. Аквакультура и трансгенные технологии: области применения и проблемы безопасности (обзор) //Сельскохозяйственная биология. – 2011. – №. 4. – С. 16-29.

### Список литературы для учащихся

28. 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.
29. Гуржий. А.Н. Черепахи аквариумные и сухопутные,1999. – 144 с.
30. Полонский А. С. Аквариумные рыбы. – Калининград, Кн. Издательство,1974, - 152 с.
31. Фрей Ганс. Твой аквариум. – М.: Издательство «Колос»,1969. – 122 с.
32. Цирлинг М.Б. Аквариум и водные растения. - СПб. Гидрометеиздат,1991, -256 с
33. Чертопруд М. В., Чертопруд Е. С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России //М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2010.
34. Мюллер А. Прикладная аквариумистика. – Litres, 2021.
35. Лебедев Н. А. Аквариумистика: методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине" Аквариумистика": для студентов специальности 1-74 03 03— промышленное рыбоводство. – 2003.
36. Гуржий А. Н. Аквариумистика. – 2010.
37. Наумова А. М. и др. Инфекционные болезни рыб и меры борьбы с ними. – 2012.
38. Золотницкий Н. Ф. Аквариум любителя //М.: ТЕРРА. – 1993. – Т. 10. – С. 770.
39. Махлин М. Д. Занимательный аквариум. – Пищевая промышленность, 1966.
40. Кочетов С. М. Аквариум. – 2004.
41. Жданов В. С. Аквариумные растения. – Рипол Классик, 1973.
42. Кочетов С. М. Мир водных растений //М.: Астрель. – 1998.

## **Сведения об авторе**

Берзин Дмитрий Леонидович

Место работы: Городской Детский Экологический центр «Аквaмир» тел. 388-07-48

Должность: педагог дополнительного образования ГДЭЦ. Образование: высшее.

Квалификационная категория: первая, педагог д.о.

Ученая степень: кандидат биологических наук