

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ДТДиМ  
от 07 июня 2024 г. № 330-ОД

Рабочая программа  
по дополнительной общеразвивающей программе

**«Аквариумистика»**

Второй год обучения

Разработчики:  
Захарова Наталья Александровна,  
педагог дополнительного образования  
отдела «Экоцентр»,  
Гасинова Залина Витальевна,  
методист отдела «Экоцентр»

## **1. Особенности второго года обучения**

На втором году обучения осуществляется закрепление навыков по оформлению и содержанию аквариума. Также на втором году пролонгируется создание условий для дифференцированного подхода, для поддержки мотивации и большего раскрытия способностей одаренных учащихся, через выполнение разноуровневых заданий.

В ходе реализации допускаются как аудиторные, так и внеаудиторные формы занятий.

Могут быть использованы следующие формы обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

- 1) Е-mail-консультации;
- 2) Конференц-связь (при наличии технических условий).

Также при реализации программы предусмотрены выезды.

**Наполняемость учебных групп** на втором году обучения составляет 12 человек

**Сроки реализации программы** 2 года обучения 144 часа

### **Режим занятий**

144 часа, 2 раза в неделю по 2 часа

### **Условия набора и формирования групп второго года обучения**

В реализации программы принимают участие дети от 10 до 13 лет на основе добровольного вступления в объединение. Учащиеся объединяются в группу из 12 человек.

## **2. Задачи второго года обучения**

### **Обучающие:**

1. Познакомить со способами регуляции основных характеристик аквариумной среды (температуры, освещённости, химического состава воды и др.).
2. Познакомить с разнообразием аквариумных растений и условиями их содержания в аквариумах.
3. Познакомить с географическими ареалами распространения гидробионтов и гидрофитов, особенностями их жизни в природе.
4. Познакомить с правилами построения композиции в аквариуме, углубить знания о видах грунта и декораций.
5. Познакомить с приемами ухода за аквариумными растениями.
6. Познакомить с работой научных, музейных, промышленных учреждений, использующих аквариумные технологии и аквакультуры.
7. Дать современное представление об аквариумных технологиях и показать возможности их применения в аквариумистике.

### **Развивающие:**

1. Развить самостоятельность при выполнении задания.
2. Развить творческие способности учащихся в процессе самостоятельного создания композиций.
3. Развить коммуникативные навыки, анализировать информацию, делать выводы, формулировать свою точку зрения.
4. Развить информационные компетенции обучающихся с особыми образовательными потребностями и талантами;
5. Развить умение применять ранее полученные теоретические знания для мониторинга состояния аквариума и ухода за ним.

**Воспитательные:**

1. Воспитать стремление к рациональному сочетанию различных видов деятельности.
2. Воспитать чувство товарищества, умения взаимодействовать в коллективе для решения поставленных задач.

**3.Содержание второго года обучения****Тема 1. Физико–химические процессы в аквариуме.****Теория (6 часов)**

Физические свойства. Температура (холодноводные и тропические). Цвет (черная и белая вода). Скорость и направление течения.

Химические показатели кислотность, жёсткость. Понятие о концентрации карбонатов кальция, магния, ионов водорода.

Значение свойств воды для содержания растений в аквариуме. Определение, способы контроля в аквариуме. Значения для гидрофитов.

**Практика (6 часов)**

Кислотность воды. Практикум: Регуляция pH в аквариуме. Измерение с помощью капельных тестов pH.

Повышенный уровень сложности: Классификация воды по показателю pH, интерпретация результатов измерений.

Жёсткость воды. Практикум: Регуляция постоянной и временной жесткости в аквариуме. Измерение с помощью капельных тестов кН и gH.

Повышенный уровень сложности: Классификация воды по показателю жесткость, интерпретация результатов измерений.

Гидрохимик. Практикум: определить какие характеристики воды необходимо измерить в разных аквариумах и составить план корректировки параметров воды.

Повышенный уровень сложности: интерпретировать результаты измерений, сформулировать рекомендации по уходу.

**Тема 2. Основы фильтрации и типы фильтров****Теория (4 часа)**

Азотный цикл. Соединения азота в воде. Аммоний, нитраты, нитриты. Их значение для живых организмов. Необходимость контроля концентрации органических соединений в аквариуме.

Типы фильтров. Внутренние, аэрлифтные, фильтры-рюкзачки, донные, фитофильтры, внешние канистровые. Подбор оптимального фильтра в зависимости от разных факторов.

**Практика (4 часа)**

Азотные соединения. Практикум: Определение с помощью капельных тестов уровня нитратов, нитритов, азотных соединений в аквариуме, концентрация азотных соединений в аквариуме.

Повышенный уровень сложности: Интерпретировать результаты измерений и определить эффективность фильтрации.

Гидротехник. Выполнить необходимые измерения для определения качества жизни обитателей. Определить необходимые схемы фильтрации и выбрать оборудование. Собрать и установить в аквариум.

Повышенный уровень сложности: Выявить причины плохого качества воды, предложить способы решения проблем в будущем.

**Тема 3. Аэрация, освещение и обогрев аквариума.****Теория (10 часов)**

Обогащение кислородом. Зачем рыбкам воздух. Насыщение воды кислородом. Различные способы и методы подачи кислорода в аквариум.

Температура воды. Температура воды и аквариумные растения. Понятие температурного оптимума для растений.

Обогрев аквариума. Обогреватель с терморегулятором. Зависимость концентрации веществ, растворённых в воде, от температуры.

Освещение аквариума. Световой день. Аквариумные лампы. Люминесцентные (Т4, Т5, Т8), лампы накаливания, галогеновые и металлогалогеновые лампы, светодиоды.

Цветовая температура. Основные понятия. Спектр. Кельвины. Люксы и люмены. Цветовая шкала. Значение цвета для растений.

### **Практика (10 часов)**

Кислород. Практикум: Повышение уровня кислорода химическим способом. Перекись водорода. Оксидатор.

Повышенный уровень сложности: выбрать способы повышения кислорода в различных условиях, в том числе при транспортировке гидробионтов.

Контроль температуры. Практикум: Измерить температуру воды в различных аквариумах кружка. Сравнительный анализ.

Повышенный уровень сложности: определить допустимые разницы температур в различных случаях, выбрать оптимальный способ контроля.

Влияние освещения на температуру. Практикум: Измерить температуру воды в аквариумах с разными типами ламп. Люминесцентные лампы в кружке. Светодиодные, галогеновые, металлогалогеновые лампы.

Повышенный уровень сложности: предложить способы снижения температуры в аквариумах с разными типами освещения.

Измерение освещенности. Практикум: измерить освещение люксометром. Способы измерения освещенности. Эмпирический.

Повышенный уровень сложности: определить уровень освещенности с помощью специальной программы.

Инженер. Практикум: Определить необходимое оборудование для различных аквариумных систем, с учетом места установки аквариума и доступности.

Повышенный уровень сложности: Выбрать необходимое оборудование из предложенных моделей, с учетом наиболее важных характеристик.

## **Тема 4. Грунт и декорации.**

### **Теория (8 часов)**

Виды грунта. Значение грунта как составной части биологических процессов, протекающих в аквариуме. Декоративное значение грунта. Выбор грунта для аквариума.

Фракция грунта. Значение фракции грунта на биологические процессы в аквариуме. Декоративное значение фракции грунта. Выбор грунта для аквариума.

Декорации. Натуральные декорации в аквариуме – коряги, камни, листья. Искусственные декорации в аквариуме (пластиковые растения, керамика и т.д.). Использование декораций в аквариумах.

Фон в аквариуме. Внутренние и внешние фоны. Как правильно выбрать фон для растительного аквариума. Цвета и материалы для фона. Ткань, пленка. Объемные фоны.

### **Практика (8 часов)**

Создание хардскейпа. Практикум: Создание сухой композиции из натуральных и/или искусственных материалов.

Повышенный уровень сложности: Выбор грунта и других материалов для композиции.

Выбор декораций. Практикум: Подобрать комплект декораций для различных композиций. Нейтральные декорации и те, которые «фонят».

Повышенный уровень сложности: Выбирать с учетом цвета, фактуры, общей концепции композиции.

Выбор фона. Практикум: Выбрать соответствующий общей идее по цвету и фактуре фон. Установить фон из пленки или ткани, различными способами.

Повышенный уровень сложности: Установить объемный фон, готовый и самодельный.

Аквадизайнер. Практикум: Выбрать все необходимые материалы для задуманного дизайна аквариума и собрать композицию.

Повышенный уровень сложности: Выбор всех материалов в соответствии с эскизом-заданием, создать итоговую композицию.

## **Тема 5. Водоросли и водные растения.**

### **Теория (14 часов)**

Аквариумные растения. Эстетическая и практическая роль растений в аквариуме. Видовое разнообразие. Тип питания, способы посадки.

Практическое значение. Растения как источник пищи, убежища и место нереста для рыб.

Подбор и посадка растений. Оптимальные условия содержания в аквариуме. Факторы, влияющие на рост водных растений в аквариуме.

Способы размножения. Растения, плавающие на поверхности и в толще воды. Длинностебельные растения. Розеточные, укореняющиеся в грунте. Корневищные растения.

Водоросли в аквариуме. Основные систематические группы водорослей, представленные в пресноводных аквариумах.

Способы борьбы. Механические. Чистка при помощи различного инструмента. Скребки, карточки, магнит. Биологические. Животные помощники. Химические. Альгициды и другие кондиционеры.

Водоросли помощники. Водоросли как кормовая база для рыб и других животных. Водоросли-обрастатели. Водоросли, как декоративный элемент оформления.

### **Практика (14 часов)**

Посадка растений. Практикум: посадка различных длинностебельных растений, в том числе плавающих в толще воды.

Повышенный уровень сложности: Посадка при помощи инструмента (пинцет и ножницы).

Приращивание ароидных. Практикум: Различные способы и методы закрепления растений, не требующих укоренения.

Повышенный уровень сложности: Крепление ароидных на камнях, корягах и декорациях.

Посадка корневых растений. Посадка различных растений, с корневым типом питания.

Повышенный уровень сложности: Обработка корней при помощи инструмента (пинцет и ножницы).

Размножение растений. Практикум: Черенкование длинностебельных растений с целью размножения или обновления. Деление кустовых растений, правильное отделение «деток».

Повышенный уровень сложности: черенкование с помощью специального инструмента.

Способы борьбы с водорослями. Практикум: Механическая чистка при помощи различного инструмента. Скребки, щетки. Биологическая борьба с обрастаниями. С помощью рыб и растений.

Повышенный уровень сложности: выбрать наиболее оптимальный способ борьбы.

Химический способ. Практикум: применение альгицидов, кондиционеров и других химических средств.

Повышенный уровень сложности: внесение и расчет дозировок.

Гидроботаник. Практикум: Выбрать и посадить растения в соответствии с условиями жизнеспособности и дальнейшего роста.

Повышенный уровень сложности: Определить способы размножения указанных растений.

## **Тема 6. Удобрения.**

### **Теория (12 часов)**

Удобрения. Основные термины и понятия. В каких случаях необходимы. Как использовать. Общие рекомендации.

Готовые удобрения. Составы различных производителей. Обсуждение рекомендуемых дозровок. Плюсы и минусы комплексных удобрений.

Самомесы. Как изготовить удобрения самому. Для чего это бывает необходимо. Плюсы и минусы.

Макроудобрения. Основные элементы. Азот, фосфор, калий. Внесение, контроль. Способы потребления растениями. Альтернативные методы. Соотношение Редфилда.

Микроудобрения. Основные элементы. Железо, марганец, кальций и другие элементы. Понятие Редокс.

Фитоиндикация. Определение нехватки или избытка каких-либо элементов при помощи наблюдения за растениями.

### **Практика (12 часов)**

Внесение удобрений. Практикум: Расчет дозировки и способы внесения в аквариумы с живыми растениями.

Повышенный уровень сложности: установка автоматического дозатора.

Изготовление макро. Практикум: Изготовление макроудобрения для водных растений из сухого порошка удобрений для садовых растений.

Повышенный уровень сложности: изготовление макроудобрения из очищенных реактивов.

Контроль макроэлементов. Практикум: Расчеты дозировки для внесения удобрений. Способы контроля основных макроэлементов при помощи тестов. Тест на нитрат и фосфат.

Повышенный уровень сложности: интерпретировать результаты измерений, сформулировать рекомендации по внесению удобрений.

Растения-индикаторы. Практикум: Наблюдение за растениями, определение по дефектам листьев нехватки или излишков каких-либо элементов.

Повышенный уровень сложности: Определить нехватку или избыток элемента.

Углерод. Практикум: Рассчитать количество подаваемого углерода. Выбрать способ подачи и растворения. Способы измерения и контроля.

Повышенный уровень сложности: установка диффузора и дч для баллонных систем.

Химик. Практикум: Выполнить необходимые измерения для определения концентрации различных веществ в аквариуме.

Повышенный уровень сложности: проанализировать результаты тестирования, предложить способы корректировки внесения углерода и удобрений.

## **Тема 7. Пресноводные аквариумные гидробионты.**

### **Теория (6 часов)**

Рыбы. Общие особенности. Внешний вид. Многообразие форм. Роль рыб в водных экосистемах.

Внешний вид. Роль окраски на выбор. Альбиносные, вуалевые формы. Межвидовые гибриды. Распространение

Помощники. Приспособления, позволяющие некоторым видам рыб помогать аквариумисту. Беспозвоночные помощники.

### **Практика (8 часов)**

Выбрать сообщества. Практикум: подобрать возможные сообщества рыб для разных типов аквариумов. По принципу цвета, внешнего вида и совместимости.

Повышенный уровень сложности: составить схемы сообществ в зависимости от условий содержания и кормления.

Решение проблем. Практикум: Решение ситуационных задач - специфические и систематические проблемы в аквариуме.

Повышенный уровень сложности: решение распространенных проблем с помощью современных препаратов. Коагулянт.

Наблюдение, как способ контроля. Практикум: Наблюдение за поведением рыб и других гидробионтов. Ежедневный мониторинг.

Повышенный уровень сложности: Выявление признаков агрессии или угнетения.

Ихтиопатолог. Практикум: Осмотреть все аквариумы на экспозиции. Определить какие питомцы имеют признаки заболеваний или патологий. Специфика работы и зона ответственности.

Повышенный уровень сложности: определить самых старых питомцев.

## **Тема 8. Подбор аквариумного сообщества**

### **Теория (6 часов)**

Условия содержания. Подбор разных групп гидробионтов по требованиям к условиям содержания. Параметры воды. Жесткость и кислотность. Цвет.

Поведение. Совместимость по поведенческим особенностям. Медлительные рыбы и активные. Место для плавания. Слои обитания.

Размножение. Совместимость по особенностям размножения. Строительство гнезда. Охрана потомства. Выращивание малька.

### **Практика (8 часов)**

Собери сообщество. Практикум: Определить гидробионтов, подобрать им необходимые условия содержания. Выбрать возможные сообщества.

Повышенный уровень сложности: определить какие меры необходимы для снижения агрессии в сообществах территориальных видов.

Кормление. Практикум: Подобрать совместимость по способу питания. Растительноядные и хищники. Строение рта. Слои обитания.

Повышенный уровень сложности: определить какие еще условия кормления необходимо учитывать при составлении сообщества, кроме состава кормов.

Географический аквариум. Практикум: Подобрать возможные сообщества по географическому признаку. Места обитания в природе.

Повышенный уровень сложности: определить перечень необходимых условий для совместного содержания различных гидробионтов.

Аквариумист. Практикум: Составить схемы сообществ. Заполнить таблицы совместимости.

Повышенный уровень сложности: Составить возможные сообщества с учетом всех биологических потребностей живых организмов.

## **Тема 9. Контрольные и итоговые занятия по результатам освоения ДООП**

### **Теория (2 часа)**

Обсуждение проектов. Выявление сильных и слабых сторон для каждого проекта. Обсуждение.

### **Практика (6 часов)**

Наполнение аквариума. Практикум: Создание индивидуальных проектов. Выбор, установка оборудования, декораций. Наполнение водой.

Заселение аквариума. Посадка живых растений или установка искусственных. Высадка живых гидробионтов.

Презентация проекта. Показ своего индивидуального проекта (аквариума или электронной презентации) с устным докладом перед публикой.

Повышенный уровень сложности: анализ полученного результата, прогноз дальнейшего развития данной системы.

## **4. Планируемые результаты второго года обучения**

### **Личностные:**

1. Сформирована ответственность за конечный результат работы.
2. Способность работать в коллективе для решения поставленных задач.

**Метапредметные:**

1. Развитие самостоятельности при выполнении разнообразных заданий.
2. Развитие творческой самостоятельности учащихся в процессе создания композиций.
3. Развитие умений выдвигать гипотезы, анализировать и прогнозировать события, способность делать выводы;
4. Развитие информационных компетенций одаренных обучающихся, через выполнение разноуровневых заданий.
5. Способность самостоятельно ставить цели и использовать для достижения их все возможные ресурсы.

**Предметные:**

1. Учащиеся знают основные способы регуляции характеристик аквариумной среды (температуры, освещённости, химического состава воды и др.).
2. Учащиеся знают о разнообразии аквариумных растений и условиями их содержания в аквариумах.
3. Учащиеся знакомы с географическими ареалами распространения гидробионтов и гидрофитов, особенностями их жизни в природе.
4. Знакомы с правилами построения композиции в аквариуме, видами грунтов и декораций.
5. Учащиеся обучены основным приемам ухода за аквариумными растениями.
6. Знакомы с работой научных, музейных, промышленных учреждений, использующих аквариумные технологии и аквакультуры.
7. Знакомы с современными аквариумными технологиями.