

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет общего и профессионального образования  
Ленинградской области**

**Комитет образования администрации Кировского муниципального района  
Ленинградской области  
МКОУ "Кировская СОШ № 1"**

**РАССМОТРЕНО**

Педагогическим советом

МКОУ «Кировская СОШ № 1»  
Протокол от «29» августа 2025 г.  
№1

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом

МКОУ "Кировская СОШ № 1"  
Приказ от «29» августа 2025 г.  
№ 237

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

**«Организация фитофильтра для аквариума объёмом в 100 литров»**

**для обучающихся 5-8 классов**

(на базе центра естественно-научной направленности «Точка Роста»)

**Кировск  
2025**

## **Пояснительная записка.**

Программа посвящена организации и эксплуатации фитофильтра для аквариума объемом 100 литров. Фитофильтр — это система очистки воды с помощью высших водных растений, обеспечивающая естественный биологический баланс и снижение концентрации загрязнений в аквариуме.

Программа направлена на развитие знаний и умений в области естественных наук, экологического мышления и практических навыков ухода за аквариумной системой.

### **Основные задачи программы:**

- Изучение устройства и принципа работы фитофильтра.
- Освоение навыков подбора и посадки растений для фитофльтрации.
- Развитие навыков ухода за аквариумом и фитофильтром.
- Формирование понимания важности чистой воды и естественного баланса в водоемах.

### **Ожидаемые результаты освоения программы:**

- Освоение устройства и настройки фитофильтра.
- Умение подобрать растения для очистки воды.
- Навыки ухода за аквариумом и фитофильтром.
- Повышенный интерес к изучению природных экосистем и экологии.

### **Объем и режим занятий**

Программа рассчитана на 68 академических часа (2 часа в неделю на протяжении учебного года).

Программа включает четыре модуля, охватывающие различные аспекты организации и эксплуатации фитофильтра:

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **Модуль 1. Основы фитофльтрации (12 часов)**

- Что такое фитофильтр и зачем он нужен.
- Биохимические процессы в фитофильтре.
- Виды фитофильтров и их конструкция.

Урок 1-2. Введение в фитофилтрование

Цель: Познакомить учащихся с назначением и конструкцией фитофильтра.

Задания: Изучение принципов работы фитофильтра, сравнение с другими системами фльтрации.

Урок 3-4. Виды фитофильтров

Цель: Изучить конструкции и разновидности фитофильтров.

Задания: Анализ различных конструкций фитофильтров, создание эскизов.

Урок 5-6. Биохимические процессы в фитофильтре

Цель: Изучить процессы очищения воды растениями.

Задания: Моделирование процессов поглощения азота и фосфора растениями.

Урок 7-8. Подбор растений для фитофильтра

Цель: Научиться подбирать растения для очистных функций.

Задания: Составление перечня растений, подходящих для фитофильтрации.

Урок 9-10. Материал и оборудование для фитофильтра

Цель: Изучить материалы и комплектующие для фитофильтра.

Задания: Выбор оборудования и материалов для сборки фитофильтра.

Урок 11-12. Конструкция фитофильтра

Цель: Освоить конструкцию и сборку фитофильтра.

Задания: Практическая сборка прототипа фитофильтра.

## **Модуль 2. Организация фитофильтра (20 часов)**

Подбор и установка фитофильтра.

Посадка растений и настройка циркуляции воды.

Период акклиматизации и стабилизации.

Урок 13-14. Подбор размеров и объема фитофильтра

Цель: Определить подходящий размер и форму фитофильтра.

Задания: Расчёт объёма и площади поверхности фитофильтра.

Урок 15-16. Выбор субстрата и грунта

Цель: Изучить и выбрать подходящую почву для фитофильтра.

Задания: Сравнительный анализ грунтов и субстратов.

Урок 17-18. Монтаж фитофильтра

Цель: Собрать и подключить фитофильтр к аквариуму.

Задания: Практическая сборка и подключение фитофильтра.

Урок 19-20. Посадка растений в фитофильтр

Цель: Научиться правильной посадке растений в фитофильтр.

Задания: Практическое высаживание растений в резервуар.

Урок 21-22. Подключение и настройка циркуляции воды

Цель: Настроить правильную циркуляцию воды в фитофильтре.

Задания: Подключение насоса и настройка потока воды.

Урок 23-24. Период адаптации и стабилизация

Цель: Проконтролировать адаптацию растений и стабилизировать экосистему.

Задания: Наблюдение за показателями воды и состоянием растений.

Урок 25-26. Контроль параметров воды

Цель: Научиться контролировать параметры воды (рН, аммоний, нитрат).

Задания: Проведение измерений параметров воды.

#### Урок 27-28. Посадка растений в фитофильтр

Цель: Научиться правильно высаживать растения в резервуар фитофильтра.

Задачи:

Познакомить с оптимальным способом размещения растений.

Изучить особенности посадки различных видов растений.

Научиться фиксировать растения в грунте и избегать повреждений.

Ход урока:

Обсуждение особенностей посадки водных растений.

Демонстрация посадки различных видов растений.

Практическое задание: самостоятельная посадка растений в емкости фитофильтра.

Результат: Учащиеся освоили навыки посадки растений в фитофильтр.

#### Урок 28-30. Подключение и настройка циркуляции воды

Цель: Настроить подачу воды в фитофильтр и добиться равномерного распределения жидкости.

Задачи:

Настроить работу насоса и циркуляцию воды.

Проверить правильность подключения шлангов и трубок.

Оценить эффективность работы фитофильтра.

Ход урока:

Подключение насоса и настройка интенсивности потока воды.

Проверка герметичности соединений и регулировка скорости подачи воды.

Наблюдение за реакцией растений на включение циркуляции.

Результат: Учащиеся настроили систему циркуляции воды и обеспечили нормальное функционирование фитофильтра.

#### Урок 31-32. Период адаптации и стабилизация

Цель: Создать комфортные условия для адаптации растений и микрофлоры.

Задачи:

Следить за качеством воды и здоровьем растений.

Устранить возможные негативные факторы. Постепенно увеличить нагрузку на фитофильтр.

Ход урока:

Контроль показателей воды (температура, pH, аммиак, нитраты).

Введение препаратов для ускорения заселения полезными микроорганизмами.

Регистрация изменений и анализ их влияния на растения.

Результат: Учащиеся добились стабилизации работы фитофильтра и улучшили качество воды в аквариуме.

#### Урок 33-34. Контроль параметров воды

Цель: Научиться регулярно замерять и анализировать параметры воды.

Задачи:

Овладеть методами измерения основных параметров воды.

Развить навыки анализа полученных данных.

Выработать стратегию поддержания стабильных значений.

Ход урока:

Лекция о параметрах воды и их влиянии на растения и рыб.

Практическое занятие: измерение параметров воды (pH, nitrates, ammonia).

Анализ полученных данных и корректировка условий в аквариуме.

Результат: Учащиеся научились контролировать и поддерживать оптимальное качество воды.

Урок 35-36. Поддержание чистоты и ухода за растениями

Цель: Освоить методы ухода за растениями и очистки фитофильтра.

Задачи:

Научиться удалять мертвые листья и очищать поверхность стекла.

Познакомиться с процедурой обрезки растений и удаления лишнего органического вещества.

Изучить процедуру дезинфекции и очистки элементов фитофильтра.

Ход урока:

Демонстрация ухода за растениями и очисткой резервуаров.

Практическое задание: самостоятельная уборка и чистка фитофильтра.

Обсуждение и анализ допущенных ошибок.

Результат: Учащиеся освоили процедуры ухода за растениями и уборки фитофильтра.

Урок 37-38. Решение проблем фитофильтра

Цель: Найти и устранить распространенные проблемы фитофильтра.

Задачи:

Научить выявлять проблемы в работе фитофильтра.

Освоить методы борьбы с водорослями и болезнями растений.

Смочь быстро устранять поломки и восстанавливать функциональность.

Ход урока:

Иллюстративная презентация распространенных проблем фитофильтра.

Решение задач по восстановлению нормальной работы фитофильтра.

Практическое задание: восстановление нарушенной работы фитофильтра.

Результат: Учащиеся научились справляться с типичными проблемами фитофильтра.

Урок 39-40. Поддержание стабильной экосистемы

Цель: Научиться поддерживать стабильно работающие условия в фитофильтре.

Задачи:

Освоить мониторинг и регулировку параметров воды (рН, нитраты, аммиак).

Обеспечить постоянный приток кислорода и света.

Минимизировать стрессовые факторы для растений и рыбы.

Ход урока:

Изучение индикаторов стабильной экосистемы.

- Практическое измерение и регулирование параметров воды.

- Подготовка растений и фильтра к продолжительной работе.

Результат: Учащиеся научились поддерживать стабильные условия в фитофильтре и минимизировали возникновение стрессов для обитателей.

### **Модуль 3. Уход и эксплуатация фитофильтра (20 часов).**

Урок 41-42. Регулярный уход за растениями

Цель: Освоить процедуры ухода за растениями в фитофильтре.

Задачи:

- Научиться своевременно подкармливать и обновлять растения.

- Понять необходимость регулярной замены старых растений.

- Выработать навыки ухода за фильтром и емкостью.

Ход урока:

- Теоретическое изучение требований растений к уходу.

- Практическое задание: замена и обновление растений.

- Анализ изменений в экосистеме после обновления растений.

Результат: Учащиеся освоили основные процедуры ухода за растениями и фильтром.

#### Урок 43-44. Регулярная смена воды

Цель: Освоить технологию частичной смены воды в аквариуме с фитофильтром.

Задачи:

- Научиться рассчитывать объемы сменяемой воды.
- Познакомиться с техникой безопасного слива и долива воды.
- Проанализировать влияние замены воды на экосистему.

Ход урока:

- Лекция о процедуре частичной замены воды.
- Практическое занятие: расчёт объемов и замена воды.
- Наблюдение за реакцией растений и рыб на смену воды.

Результат: Учащиеся освоили процедуру частичной замены воды и научились минимизировать стресс для обитателей.

#### Урок 45-46. Обслуживание фильтра и оборудования

Цель: Научиться техническому обслуживанию оборудования фитофильтра.

Задачи:

- Освоить методы промывания губок и подложек фильтра.
- Узнать, как заменить износившиеся компоненты.
- Восстановить работоспособность фильтра и предотвратить засорения.

Ход урока:

- Демонстрация процедур обслуживания фильтра.
- Практическое занятие: техническое обслуживание фильтра.
- Анализ и устранение дефектов оборудования.

Результат: Учащиеся освоили методы технического обслуживания оборудования и знают, как восстановить его работоспособность.

#### Урок 47-48. Борьба с вредоносными водорослями

Цель: Изучить методы предотвращения и ликвидации нежелательных водорослей.

Задачи:

- Изучить причины появления зеленых и сине-зеленых водорослей.
- Освоить механические и химические методы борьбы с водорослями.
- Научиться предупреждать появление нежелательных водорослей.

Ход урока:

- Лекция о факторах, приводящих к появлению водорослей.
- Практическое занятие: ликвидация нежелательных водорослей.
- Составление рекомендаций по борьбе с водорослями.

Результат: Учащиеся научились бороться с появлением нежелательных водорослей и поддерживают прозрачность воды.

#### Урок 49-50. Долгосрочное поддержание экосистемы

Цель: Сформировать навыки долгосрочного поддержания работы фитофильтра.

Задачи:

- Научиться учитывать циклические изменения в экосистеме.
- Обеспечить длительный срок службы растений и оборудования.
- Регулярно следить за параметрами воды и вносить корректировки.

Ход урока:

- Подведение итогов предыдущих модулей.
- Практическое задание: составление плана долгосрочного ухода за фитофильтром.

- Решение задач по поддержанию стабильности экосистемы.

Результат: Учащиеся умеют разрабатывать план долгосрочного ухода за фитофильтром и способны поддерживать его работу годами.

#### **Модуль 4. Проектная деятельность (16часов)**

Урок 51-52. Название: «Постановка задачи и целеполагание»

Цель: Формирование навыков постановки целей и задач проекта.

Задачи:

- Определить конечную цель проекта.
- Разработать поэтапный план реализации проекта.
- Обозначить ожидаемые результаты и метрики оценки.

Ход урока:

- Лекция о структуре проекта и этапах его реализации.
- Практическое задание: разработка плана проекта, установление сроков исполнения.
- Обсуждение целей и задач проекта в группах.

Результат: Учащиеся поставили цели и задачи проекта, разработали план действий.

Урок 53-54. Название: «Сборка и установка фитофильтра»

Цель: Научиться самостоятельной сборке и установке фитофильтра.

Задачи:

- Изучить инструкцию по монтажу фитофильтра.
- Провести установку оборудования и посадку растений.
- Проверить функционирование системы и наладить циркуляцию воды.

Ход урока:

- Демонстрация процесса сборки фитофильтра.
- Практическое занятие: самостоятельная сборка и установка фитофильтра.
- Запуск системы и наблюдение за первыми днями работы.

Результат: Учащиеся успешно собрали и запустили фитофильтр.

Урок 55-56. Название: «Наблюдение и диагностика проблем»

Цель: Освоить навыки наблюдения за работой фитофильтра и диагностики проблем.

Задачи:

- Научиться отслеживать состояние растений и воду.
- Идентифицировать возможные проблемы и их причины.
- Уметь своевременно вмешиваться и устранять проблемы.

Ход урока:

- Лекция о показателях нормальной работы фитофильтра.
- Практическое задание: регистрация параметров воды и наблюдение за растениями.
- Анализ возможных отклонений и предложение решений.

Результат: Учащиеся научились наблюдать за состоянием фитофильтра и диагностировать проблемы.

Урок 57-58. Название: «Оптимизация и улучшение работы фитофильтра»

Цель: Развить навыки оптимизации работы фитофильтра.

Задачи:

- Освоить методы улучшения работы фитофильтра.
- Научиться добавлять удобрения и улучшать циркуляцию воды.
- Подбирать оптимальные растения и модернизировать конструкцию.

Ход урока:

- Лекция о методах улучшения работы фитофильтра.

- Практическое задание: внесение изменений в конструкцию и дозаправка удобрений.
- Анализ изменений и оценка результатов.

Результат: Учащиеся внесли улучшения в конструкцию фиточувствителя и улучшили его эксплуатационные характеристики.

Урок 59-60. Название: «Замена воды и регулярный уход»

Цель: Освоить навыки регулярного ухода за фиточувствителем.

Задачи:

- Научиться менять воду и чистить оборудование.
- Овладеть методом регулярного ухода за растениями.
- Понять важность регулярного обслуживания.

Ход урока:

- Лекция о процедурах ухода за фиточувствителем.
- Практическое занятие: замена воды и чистка оборудования.
- Составление графика регулярного ухода.

Результат: Учащиеся освоили навыки регулярного ухода за фиточувствителем.

Урок 61-62. Название: «Подготовка презентации проекта»

Цель: Подготовить презентацию и отчет по проекту.

Задачи:

- Изучить структуру и содержание презентации.
- Собрать необходимую информацию и фотографии.
- Подготовить выступление и демонстрацию проекта.

Ход урока:

- Лекция о составлении презентаций и отчетов.
- Практическое задание: подготовка материалов и сценария презентации.
- Тренировка выступлений и ответов на вопросы.

Результат: Учащиеся подготовили качественную презентацию и отчет по проекту.

Урок 63-64. Название: «Защита проекта и демонстрация фиточувствителя»

Цель: Представить проект комиссии и публике, продемонстрировать работоспособность фиточувствителя.

Задачи:

- Научиться ясно и понятно представлять результаты проекта.
- Провести публичную защиту проекта.
- Продемонстрировать созданный фиточувствитель в действии.

Ход урока:

- Публичная защита проекта перед комиссией и зрителями.
- Демонстрация фиточувствителя, объяснение его работы и устройства.
- Ответы на вопросы и комментарии участников и зрителей.

Результат: Учащиеся успешно защитили проект, продемонстрировав созданный фиточувствитель и ответили на вопросы комиссии.

Урок 65-66. Название: «Рефлексия и подведение итогов»

Цель: Провести рефлексию и совместно подвести итоги реализации проекта.

Задачи:

- Обсудить полученный опыт и успехи проекта.
- Определить достоинства и недостатки проделанной работы.

- Оценить вклад каждого участника команды.

Ход урока:

- Обсуждение результатов проекта и достигнутых целей.

- Заполнение рефлексивных анкет и совместное обсуждение.

- Взаимное оценивание участников команды и выделение лучшего исполнителя.

Результат: Учащиеся провели рефлекссию, оценили свою работу и вклад каждого члена команды.

Урок 67-68. Название: «Поздравление и награждение участников»

Цель: Официально завершить проект, поблагодарить участников и вручить сертификаты.

Задачи:

- Подвести итоги работы и озвучить результаты.

- Наградить участников дипломами и подарками.

- Организовать праздник по поводу завершения проекта.

Ход урока:

- Официальное объявление итогов проекта.

- Вручение дипломов и поздравлений участникам.

- Фотосессия и празднование окончания проекта.

Результат: Учащиеся закончили проект на положительной ноте, получив заслуженные награды и приятные воспоминания.