

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский областной центр дополнительного образования
«Лапландия»»

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 06.09.2017 № 1

Председатель  О. А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА
Приказом ГАУДО МО «МОЦДО
«Лапландия»
от 07.09.2017 № 521

Директор  С. В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«АКВАРИУМИСТИКА»

Возраст учащихся: **8- 12 лет**
Срок реализации программы: **2 года**

Составитель:
Сумбулова Татьяна Петровна,
педагог дополнительного
образования

Мурманск
2017

Пояснительная записка

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Актуальность программы

В настоящее время существует потребность актуализировать работу с учащимися в области естественнонаучной деятельности. При изучении различных моделей экосистем аквариума у учащихся открываются широкие возможности в практической и исследовательской деятельности, в проведении различных опытов и наблюдений за живыми объектами, за развитием и размножением водных беспозвоночных, рыб и растений, результатом которой, является внесение вклада в дело Международной программы по спасению редких и исчезающих видов.

Программа приобретает большую актуальность в связи с выходом указа президента Российской Федерации «Об утверждении Основ Экологической политики Российской Федерации на период до 2030 года» стратегической целью которой является сохранение природных экосистем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны. Современный тип отношений к природе

Отличительные особенности программы: в программе большое внимание уделяется практической деятельности, проведению опытов и наблюдений учащимися за живыми объектами, как в лабораторных, так и в естественных условиях; экскурсии на внутренние водоемы с целью изучения видового состава рыб, растений и водных беспозвоночных, что в свою очередь, способствует приобретению учащимися прочных знаний из разных областей, направленных на поиск и решение проблем и овладению элементарным навыкам исследовательской деятельности. Содержание программы дополнено новыми разделами.

Адресат программы: программа предназначена для учащихся младшего и среднего школьного возраста (8 - 12 лет), которые содержат аквариум дома, интересуются содержанием и разведением аквариумных растений, рыб и других водных животных, проводят наблюдения.

Объем программы: 288 часов (1 год – 144 часа, 2 год – 144 часа).

Формы организации образовательного процесса: используется групповая форма работы.

Наполняемость групп первого года обучения – 15 человек. Наполняемость групп второго года обучения – 12 человек.

Виды занятий: практические работы, обучающие игры, экскурсии, творческие задания, самостоятельные работы, викторины.

Срок освоения программы: 2 года.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю продолжительностью по 2 академических часа (учебный час продолжительностью 45 минут).

Цели и задачи программы

Цель: создание условий для развития практической и исследовательской деятельности, детской любознательности и познавательной активности.

Задачи 1-го и 2-го годов обучения

Обучающие

- расширить и углубить систему знаний по естественнонаучным предметам;
- сформировать представление об аквариуме как искусственно созданном сообществе живых организмов;
- познакомить с историей возникновения аквариумного рыбоводства, с основными экологическими и биологическими понятиями, с различными водными экосистемами и происходящих в них процессах;
- научить правилам выращивания, разведения аквариумных рыб, водных растений и ухода за ними; познакомить с систематикой аквариумных, пресноводных, морских рыб, водных, прибрежных растений и других водных обитателей; познакомить с видами аквариумных и пресноводных рыб, растений и другими обитателями пресноводных водоёмов;
- познакомить с адаптацией и акклиматизацией рыб, растений и других водных животных пресноводных водоёмов в условиях холодноводных аквариумах; познакомить с промысловыми рыбами Баренцева моря и пресноводных водоёмов Мурманской области.

Развивающие

- способствовать развитию интеллектуальных и творческих способностей в области естествознания;
- способствовать развитию исследовательских способностей учащихся, умения преобразовывать образовательную среду под собственные исследовательские задачи;
- расширять кругозор в области биологии, географии, аквакультуры, ихтиологии;
- формировать интерес к окружающему миру, происходящих в нем процессах.

Воспитательные:

- воспитывать нравственные качества, умение общаться в коллективе;
- воспитывать любовь и ценностное отношение к окружающей среде и природе родного края;
- формировать эстетическое восприятие окружающего мира, воспитывать бережное отношение к живым организмам, природе родного края, побуждать к участию в практической деятельности по охране окружающей среды.

Содержание программы

Учебный план 1-го года обучения

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Формы контроля |
|----------|---|------------------|-----------|-----------|------------------------------|
| | | Всего часов | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие. | 2 | 1 | 1 | |
| 2. | История появления аквариумного рыбоводства. | 2 | 1 | 1 | Входная диагностика |
| 3. | Аквариум, его устройство и оборудование. | 20 | 8 | 12 | викторина |
| 4. | Что и как растет в аквариуме? | 16 | 6 | 10 | тестирование |
| 5. | Самые популярные и неприхотливые виды аквариумных рыб. | 24 | 8 | 16 | Промежуточная диагностика |
| 6. | Условия содержания и разведения аквариумных рыб. | 28 | 14 | 14 | викторина |
| 7. | Болеют ли рыбы и почему? | 8 | 4 | 4 | - |
| 8. | Виды кормов и их использование. | 14 | 6 | 8 | тестирование |
| 9. | Промысловые виды речных и озерных рыб Мурманской области. | 6 | 2 | 4 | викторина |
| 10. | Брюхоногие моллюски и их роль в аквариуме. | 8 | 4 | 4 | викторина |
| 11. | Акватеррариумы и животные, содержащиеся в них. | 8 | 4 | 4 | Тестирование |
| 12. | Экскурсии на внутренние водоемы в черте города по плану. | 6 | - | 6 | Итоговая диагностика |
| 18 | Заключительное занятие. Игра – путешествие «Планета рыб». | 2 | - | 2 | игра |
| | Итог: | 144 | 58 | 86 | |

**Содержание программы
2-го года обучения**

| № п/п | Наименование раздела программы | Всего часов | Теория | Практика | Форма контроля |
|--------------|---|--------------------|---------------|-----------------|---------------------------|
| 1. | Вводное занятие. | 2 | 2 | - | |
| 2. | Видовое разнообразие экзотических рыб. | 22 | 8 | 14 | Входная диагностика |
| 3. | Факторы, влияющие на рост и развитие экзотических рыб, растений и других водных животных. | 12 | 4 | 8 | тестирование |
| 4. | Типы аквариумов. | 10 | 4 | 6 | тестирование |
| 5. | Метод наблюдения и его основы. | 14 | 6 | 8 | |
| 6. | Видовое разнообразие экологических групп водных растений (плавающие на поверхности воды, в толще и укореняющиеся в грунте). | 14 | 4 | 10 | Творческая работа |
| 7. | Водные растения пресноводных водоемов Мурманской области. | 8 | 4 | 4 | Промежуточная диагностика |
| 8. | Живые корма их сохранность и разведение. | 10 | 4 | 6 | Творческая работа |
| 9. | Промысловые виды рыб Баренцева моря. | 8 | 4 | 4 | викторина |
| 10. | Видовое разнообразие моллюсков обитающих в реках и озерах, морях и океанах. | 8 | 2 | 6 | тестирование |
| 11. | Распространенные болезни акватеррариумных животных и их лечение. | 10 | 4 | 6 | тетирование |
| 12. | Адаптация пресноводных рыб, растений и других водных животных в холодноводном аквариуме. | 12 | 2 | 10 | тестирование |
| 13. | Экскурсии на внутренние водоемы в черте города по плану | 12 | - | 12 | Творческая работа |
| 14. | Заключительное занятие. Показ созданных презентаций по индивидуальным наблюдениям в естественных и лабораторных условиях. «Поведение животных». | 2 | - | 2 | Итоговая диагностика |
| | Итог: | 144 | 48 | 96 | |

**Содержание учебного плана
1 год обучения**

| № п/п | Разделы программы/ темы занятий | Количество часов | | |
|----------|---|------------------|--------|---------|
| | | Всего часов | Теория | Прак-ка |
| 1. | Вводное занятие. Теория: Ознакомление с планом работы объединения на учебный год. Инструктаж по охране труда и здоровья детей по ПБ, ОТ, ГО, ЧС, в Центре «Лапландия» (во время проведения учебных, практических, полевых, лабораторных занятий, тематических учебных экскурсий и массовых мероприятий). Обзорная экскурсия по теме: « <i>Экзотические рыбы и другие водные животные</i> » (кабинет аквариумного рыбоводства). Практика: Анкетирование учащихся (первичная диагностика на выявление уровня подготовки на начало учебного года). | 2 | 1 | 1 |
| 2. | История возникновения аквариумного рыбоводства. Теория: Понятие «Аква». Египтяне и китайцы - основатели в деле аквариумного рыбоводства. Первый аквариум ученого Х Варда. Первые публичные экспозиции рыб в Лондонском зоопарке, в Нью-Йорке, в Париже, в Берлине и др. городах. Активный пропагандист декоративного рыбоводства, и школьного естествознания в России Н.Ф. Золотницкий – биолог и педагог. М.Н. Ильин, М.Д. Махлин, В.С. Жданов и др., внесшие вклад в дело развития современной аквариумистики. Практика: Для закрепления материала решить кроссворд «История аквариумистики». | 2 | 1 | 1 |
| 3. | Аквариум, его устройство и оборудование. Теория: Основные формы аквариумов. Выбор места для аквариума. Понятие инструктивная карточка, план-схема. Виды грунта и его значение. Понятие «Зарядка аквариума», «Равновесное состояние в аквариуме» Алгоритм зарядки аквариума. Понятие аквариумное электрооборудование. Техника безопасности при подключении. Понятие насыщение воды кислородом. Оборудование, используемое для насыщения | 20 | 18 | 12 |

| | | | | |
|----|--|----|---|----|
| | <p>воды кислородом (помпы, микрокомпрессор, распылитель, шланг, краник). Понятие температурный режим аквариума. Оборудование, используемое для подогрева аквариумной воды и ее контролем (виды электронагревателей, термометры). Освещение, аквариума и его значение. Оборудование, используемое при освещении разных форм аквариумов. Понятие фильтрация воды и ее значение. Оборудование, используемое при фильтрации аквариумной воды (виды фильтров, сифонов). Способ чистки дна аквариума с помощью сифона.</p> <p>Практика:</p> <p>Зарисовка разных видов аквариумов. Составление инструктивных карточек по зарядке аквариума, карточек-схем посадки растений и размещения различных предметов на дне аквариума. Подготовка грунта (промывка песка, мелкого и крупного, гравия, крупных камней для декорации), и тренировка по размещению грунта и посадки водных растений (валлиснерии роголистника, моха яванского) на дне аквариума по карточке-схеме. Зарядка аквариума по инструктивной карточке и подготовка и размещение в аквариуме необходимого оборудования (электронагреватель, термометр, помпа, светильник, покрывное стекло). Наполнение аквариума водой. Демонстрация работы сифона. Тренировка чистки дна аквариума с помощью сифона. Фиксирование температуры в аквариуме после подключения электроприборов с соблюдением ТБ после зарядки аквариума: через 30 минут, 1 час, 72 час. Наблюдение за изменениями температуры воды в аквариуме, внешнего вида растений и равновесного состояния в аквариуме заносят в дневники наблюдений. Обобщение и оформление результатов наблюдений.</p> | | | |
| 4. | <p>Что и как растет в аквариуме?</p> <p>Теория:</p> <p>Понятие водоросли. Бедствие аквариума - водоросли. Почему водоросли появляются в аквариумах? Равновесное состояние аквариума и водоросли. Виды водорослей (сине-зеленые, зеленые, бурые). Понятие микроскоп. Знакомство с микроскопом и его действием. Понятие водные растения. Почему водным растениям нужен свет и тепло? Теневыносливые и светолюбивые растения (криптокарина, анубиасы, роголистник, папоротник индийский). Подготовка плана-схемы при посадке растений. Роль грунта в жизнедеятельности водных растений. Могут ли водные растения, расти без грунта? Для чего нужны растения в аквариуме? Чем отличаются водоросли от водных растений? Почему одни растения укореняются в грунте, другие плавают в толще и на поверхности воды.</p> <p>Практика:</p> | 16 | 6 | 10 |

| | | | | |
|----|---|----|---|----|
| | <p>Рассмотрение водорослей под микроскопом. Определение названия водорослей с помощью определителей, зарисовка. Составление карточек «Водоросли и причины их появления в аквариумах». Определение водных растений с помощью определителей, зарисовка. Составление плана – схемы для высаживания растений. Посадка растений (валлиснерии, папоротника, роголистника, мха яванского) по плану. Наблюдение и сравнение за ростом и развитием ряски трехдольной при ярком и среднем освещении аквариума при температуре 26° С и 16° С. Наблюдение за ростом и развитием валлиснерии в разных грунтах: в мелком песке, мелком гравии и сравнение. Наблюдения за ростом и развитием элодеи канадской в аквариумах без грунта. Обобщение и оформление результатов наблюдений с занесением в дневники наблюдений. Викторина «Удивительный мир водных растений».</p> | | | |
| 5. | <p>Самые популярные и неприхотливые виды аквариумных рыб.</p> <p>Теория: Кто такие рыбы? Икромечущие и живородящие виды рыб. Нерест парный и стайный. Понятие «икромечущие» и «живородящие», «нерест парный и стайный». Икринки и мальки. Забота о потомстве у рыб. Как движутся и дышат, ориентируются и ищут пищу рыбы.</p> <p>Ареал обитания живородящих рыб гуппи, меченосцев, моллинезий.</p> <p>Ареал обитания лабиринтовых икромечущих рыб, строящих афрагнезда: гурами мраморные, бойцовые или петушки, макроподы. Понятие «Лабиринтовые», «афрагнездо».</p> <p>Ареал обитания скалярий, астронотусов, чернополосых цихлозом, голубых дельфинов, красных зебр.</p> <p>Ареал обитания икромечущих харацидовых: неон красный, минор, тернеция.</p> <p>Ареал обитания кольчужных сомов: птеригоплихт парчовый, анциструс обыкновенный, панцирных сомов : коридорас панда.</p> <p>Ареал обитания икромечущих карповых рыб: барбус суматранский, барбус вишневый, данио-рерио.</p> <p>Практика: Наблюдение за движением рыб, за действием их плавников при повороте, при всплытии и погружении. Работа с шаблоном. К контуру тела рыбы приклеить все плавники, жаберы, жаберные крышки чешуйки, обозначить боковую линию. Назвать все плавники и рассказать об их значении. Рассмотреть под лупой икру и мальков (влажный препарат). Цикл развития икры (работа с карточками). Наблюдение за поведением живородящих</p> | 24 | 8 | 16 |

| | | | | |
|----|--|----|----|----|
| | <p>рыб меченосцев во время нереста. Наблюдение за поведением икромечущих рыб чернополосых цихлозом во время нереста. Забота о потомстве у чернополосых цихлозом в период развития икры, мальков (поведение рыб). Наблюдение и сравнение за поведением рыб при кормлении живыми и дополнительными кормами (трубочником, энхитреями, крабовыми палочками). Поведение рыб при недостатке растворенного кислорода в аквариуме (при выключенной помпе). Изучение самых неприхотливых аквариумных рыб (живая коллекция, книги, открытки). Составление паспорта для каждого изученного вида рыб (ареал обитания, живородящие или икромечущих, размеры, употребляемые корма и температура в естественных условиях). Обобщение и оформление результатов наблюдений заносятся в дневники наблюдений.</p> | | | |
| 6. | <p align="center">Условия содержания и разведения аквариумных рыб.</p> <p>Теория: Создание оптимальных условий для содержания и разведения живородящих рыб: гуппи, меченосцев, моллинезий. Половые отличия самки от самца. Признаки образования пары. Оснащение нерестового аквариума для гуппи, меченосцев, моллинезий. Понятие «нерестовый аквариум». Факторы, влияющие на рост и развитие гуппи, меченосцев, моллинезий. Создание оптимальных условий для содержания и разведения лабиринтовых икромечущих рыб, строящих афрогнезда. Половые отличия самки от самца. Признаки образования пары. Оснащение нерестового аквариума для гурами мраморных, бойцовых рыб, макроподов. Особенности нерестового аквариума, «афрагнездо» Факторы, влияющие на рост и развитие гурами мраморных, бойцовых рыб, макроподов. Виды кормов для взрослых рыб и их и мальков. Правила кормления лабиринтовых рыб и их мальков. С какими видами рыб содержание гурами мраморных, бойцовых рыб, макроподов, возможно? Правила пересадки рыб. Создание оптимальных условий для содержания и разведения скалярий, астронотусов, чернополосых цихлозом, голубых дельфинов, красных зебр, лабидохромисов «желтых» (колибри). Половые отличия самки от самца. Признаки образования пары. Оснащение нерестового аквариума для скалярий, астронотусов, голубых дельфинов, красных зебр колибри. Факторы, влияющие на рост и развитие цихлид. Виды кормов для взрослых рыб и их и мальков. Правила кормления рыб и их мальков семейства цихловые. С какими видами рыб содержание африканских и американских цихлид, возможно? Правила пересадки рыб.</p> | 28 | 14 | 14 |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| | <p>Создание оптимальных условий для содержания и разведения икромечущих харацидовых: неон красный, минор, тернеция.</p> <p>Половые отличия самки от самца. Признаки образования пары. Оснащение нерестового аквариума для харацидовых рыб. Подторфовка воды в нерестовом аквариуме. Понятие «подторфовка» (использование торфа и соплодий ольхи для настоя). Факторы, влияющие на рост и развитие харацидовых. Виды кормов для взрослых рыб и их и мальков. Правила кормления харацидовых рыб и их мальков. С какими видами рыб содержание харацидовых рыб, возможно? Правила пересадки рыб в нерестовый аквариум.</p> <p>Создание оптимальных условий для содержания и разведения икромечущих лорикариевых или кольчужных сомов: птеригоплихта парчового, анцистра обыкновенного; каллихтовых или панцирных сомов – коридорас панда.</p> <p>Создание оптимальных условий для содержания и разведения икромечущих карповых рыб: барбуса суматранского, барбуса вишневого, данио-рерио.</p> <p>Практика:</p> <p>Использование разных размеров сачков для пересадки рыб. Тренировка по пересадке рыб из одного аквариума в другой. Подготовка нерестового аквариума для цихлид (укладка грунта, крупных камней, посадка широколистных растений – криптокарин, подключение помпы, электронагревателя, измерение температуры, пересадка рыб скалярий). Наблюдение за поведением скалярий в период образования пары. Подготовка нерестовых аквариумов для данио – рерио (3-х литровая банка, мох яванский, небольшие камни для закрепления мха на дне), пересадка самцов, затем через 1 час самок на нерест. Наблюдение за поведением высаженных рыб на нерест. Подготовка настоя из соплодий ольховых шишек для смягчения воды в нерестовом аквариуме с красными неонами. Подготовка живых кормов для кормления взрослых рыб и мальков (промывка трубочника и калифорнийского червя для взрослых рыб и отделение от субстрата энхитрей и мелких калифорнийских червей для мальков живородящих рыб). Наблюдение за поведением самца макропода во время цикла развития икры (подстраивание «афрагнезда», помещение выпавших икринок, личинок назад в «афрагнездо», охрана территории). Проведение фотосъемки рыб для создания презентации по теме: «Самые популярные и неприхотливые аквариумные рыбы».</p> | | | |
| 7. | <p>Болеют ли рыбы и почему?</p> <p>Теория:</p> <p>Болезни рыб. Понятие «Заразные и незаразные болезни». Причины заболеваний рыб. Факторы, влияющие на заболевание рыб (перенаселенность рыб, недостаток кислорода в</p> | 8 | 4 | 4 |

| | | | | |
|----|--|-----------|----------|----------|
| | <p>аквариуме, несовместимость рыб, травмы, полученные при агрессии друг другом, нарушение равновесного состояния в аквариуме, не сбалансированные корма). Поведение больных рыб (сидят на дне аквариума, отказываются от корма, зависают у поверхности с открытым ртом, внешние покровы рыб блеклые, на теле и плавниках белые точки, движение рыбы скачкообразное, повреждены плавники и кожные покровы рыбы и т. д.).</p> <p>Практика:</p> <p>Провести осмотр всех рыб. Выявить больных рыб сравнив с симптомами поведения присуще больным рыбам. Определить факторы, повлиявшие на заболевание рыб. Профилактические меры в аквариумах с больными рыбами (чистка дна аквариума, повышение температуры воды и интенсивная ее фильтрация, и аэрация, лечение воды с помощью метиленового синего, отсаживание агрессивных рыб). Наблюдение за состоянием и поведением больных рыб. Обобщение и оформление результатов наблюдений за состоянием больных рыб заносятся в дневники наблюдений.</p> | | | |
| 8. | <p align="center">Виды кормов и их использование</p> <p>Теория:</p> <p>Понятие живые корма, растительные, корма-заменители. Три основные группы кормов: для мальков, подросшей молоди и взрослых рыб. Значение сбалансированности корма для роста и развития рыб. Виды беспозвоночных животных, используемые в качестве корма для рыб и других водных животных: -простейшие: инфузория туфелька, коловратки; -мелкие ракообразные: дафния, артемия; -личинки насекомых: коретра, мотыль, ручейник; -круглые черви: энхитреус, дождевые и калифорнийские черви, -насекомые - мадагаскарские тараканы. Растительные корма - все виды водных растений: ряска, яванский мох папоротник, валлиснерия и т.д. Корма-заменители животного происхождения: крабовые палочки, мясо говядины, рыбы, птицы. Корма заменители растительного происхождения: зеленый салат, свежие огурцы, яблоки, крупа манная, геркулес в запаренном виде. Правила хранения живых кормов. Правила кормления рыб, земноводных рептилий. ТБ при нахождении учащихся у водоема и при вылове из водоема мелких беспозвоночных.</p> <p>Практика:</p> <p>Экскурсия на водоем по теме: «Беспозвоночные животные, используемые в качестве живых кормов для аквариумных рыб». Техника безопасности при нахождении учащихся у водоема. Рассмотрение под лупой, микроскопом беспозвоночных животных, зарисовка. Кормление мелких видов рыб и мальков дафнией, коретрой. Подготовка корма и наблюдение за поведением рыб во время кормления мадагаскарскими тараканами,</p> | 14 | 6 | 8 |

| | | | | |
|------------|---|----------|----------|----------|
| | калифорнийскими червями, трубочником. Разведение инфузории туфельки для кормления мальков лабиринтовых. Наблюдение за поведением мальков при кормлении живой пылью. Подготовка корма (нарезка мяса) и кормление водных черепах. Наблюдение за поведением рептилий во время кормления. Подготовка дополнительных растительных кормов (запаривание геркулеса, манки, нарезка огурцов, кабачков) для кормления растительноядных рыб (сомов птеригоплихтов, неонов, тернеций, малавийских цихлид). Обобщение и оформление результатов наблюдений за поведением рыб при кормлении заносятся в дневники наблюдений. | | | |
| 9. | Промысловые виды речных и озерных рыб Мурманской области. Теория: Понятие промысловые виды рыб. Речные промысловые рыбы рек Тулома, Кола, (лосось, хариус, сиг, налим, щука). Промысловые рыбы озер Имандра, Умбозеро (голец арктический, сиг ряпушка, окунь, форель (кумжа)). Характеристика водоемов. Практика: Работа с карточками, определителями. Зарисовка. Составление презентации по теме: «Промысловые рыбы озер и рек Мурманской области». | 6 | 2 | 4 |
| 10. | Брюхоногие моллюски и их роль в аквариуме. Теория: Кто такие брюхоногие моллюски? Понятие брюхоногие моллюски. Виды брюхоногих моллюсков содержащихся в аквариумах (катушка, физа, мелания, малый прудовик). Внешнее строение и особенности передвижения брюхоногих моллюсков. Размножение моллюсков. Чем питаются моллюски? Роль моллюсков в аквариуме. Контроль численности моллюсков в аквариуме. Мелании – живые индикаторы. Практика: Наблюдение за передвижением моллюсков в аквариуме. Наблюдение за поведением моллюсков во время кормления. Рассматривание кладки икры моллюсков с помощью лупы. Удаление лишних моллюсков из аквариума (чашка Петри со скобленным мясом и тертыми овощами, помещенная на дно аквариума). Наблюдение за поведением моллюсков (дыхание с помощью жабр) в аквариуме с нарушенным биологическим равновесием (мелании покидают грунт, и ползут вверх по стенкам аквариума). Обобщение и оформление результатов наблюдений за поведением моллюсков заносятся в дневники наблюдений. Проведение фотосъемки для оформления презентации по теме: «Брюхоногие моллюски». | 8 | 4 | 4 |

| | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| 11. | <p align="center">Акватеррариумы и животные, содержащиеся в них.</p> <p>Теория: Устройство акватеррариума. Понятие «Акватеррариум». Для чего в акватеррариуме нужна суша? Оборудование акватеррариума (электрогрелка, электронагреватель, помпа, светильник). Акватеррариум для водных черепах, жаб и тритонов. Условия содержания водных черепах, жаб, тритонов. Для чего необходимо поддерживать оптимальный температурный режим (26°C-28°C) для акватеррариумных животных. Виды корма и правила кормления акватеррариумных животных.</p> <p>Практика: Измерение температуры воды, песка, воздуха в акватеррариуме. Чистка водоема в акватеррариуме Наблюдение за поведением водных черепах в воде, на суше и при кормлении. Наблюдение за поведением трионикса на суше и в воде (сравнить время пребывания в воде и на суше). Подготовка кормов для кормления водных черепах, жаб и тритонов (нарезка мяса, вылов насекомых и отделение калифорнийских червей от субстрата).</p> | 8 | 4 | 4 |
| 12. | <p align="center">Экскурсии на внутренние водоемы в черте города по плану.</p> <p>Практика: Соблюдение техники безопасности при нахождении учащихся у водоема. Экскурсия на Семеновское озеро по теме: «Виды беспозвоночных животных Семеновского озера». Вылов беспозвоночных животных для изучения и кормления рыб. Проведение фотосъемки. Экскурсия на мелкий водоем в акватории Семеновского озера по теме: «Животный и растительный мир мелкого водоема» Вылов беспозвоночных животных для изучения и сравнения с видовым составом из Семеновского озера. Рассмотрение животных под микроскопом, лупой. Зарисовка и описание выловленных животных. Решение кроссворда на тему: «Беспозвоночные животные».</p> | 6 | - | 6 |
| 13. | <p align="center">Заключительное занятие. Игра – путешествие «Планета рыб».</p> | 2 | - | 2 |

**Содержание учебного плана
2 год обучения**

| № п/п | Разделы программы/ темы занятий | Количество часов | | |
|----------|--|------------------|--------|---------|
| | | Всего часов | Теория | Прак-ка |
| 1. | <p style="text-align: center;">Вводное занятие.</p> <p>Теория: Ознакомление с планом работы объединения на учебный год. Инструктаж по охране труда и здоровья детей по ПБ, ОТ, ГО, ЧС, в Центре «Лапландия» (во время проведения учебных, практических, полевых, лабораторных занятий, тематических учебных экскурсий и массовых мероприятий). Обзорная экскурсия по теме: «<i>Экзотические рыбы и другие водные животные</i>» (кабинет аквариумного рыбоводства).</p> | 2 | 2 | - |
| 2. | <p style="text-align: center;">Видовое разнообразие экзотических рыб.</p> <p>Теория: Рыба–слон - распространена в Африке довольно широко. Особенности содержания – это низкий уровень освещения, густо засаженный аквариум растениями, имеет орган, генерирующий слабые электрические сигналы. Тетраодоны - распространены на морском побережье тропиков Африки, юго-восточной Азии и Филиппин. Особенности содержания: эти рыбы территориальны, драчливы, любят тенистые места и укрытия, обгрызают растения, могут раздуваться, наполняя тело водой или воздухом. Каламоихт - является представителем древних видов рыб, родом он из Африки. Особенности содержания – это большое количество разнообразных укрытий, плотно закрытый аквариум. Рыба-нож - распространена в бассейне реки Амазонки, Перу имеет форму тела, чем-то напоминающую нож, электрический орган может плавать назад так же хорошо, как и вперед. Особенности содержания – это большое количество разнообразных укрытий, густо засаженный аквариум, долгожители объем аквариума более 300 литров.</p> | 22 | 8 | 14 |

| | | | | |
|----|---|----|---|---|
| | <p>Арована «серебряная» - представитель немногочисленного семейства костяязычных из Амазонки. Серебристая рыбина с острым брюшком и большой головой обладает огромным ртом-ковшом. Особенности содержания – это рыбы долгожители, вырастают до полуметра, объем аквариума от 400 литров, в качестве корма – насекомые.</p> <p>Полиптерус сенегальский - не менее древняя рыба, родственник каламоихту родом из Африки, воды Белого Нила. Тело покрыто ромбовидной чешуей. Причем чешуйки образуют мозаичный рисунок, почти как у змей. Особенности содержания - это донные жители, которые привыкли находиться в полутени и любят всевозможные заросли и укрытия, имеет дополнительный орган, напоминающий легкое, благодаря этому органу рыба способна захватывать воздух у поверхности воды.</p> <p>Фрегаты - распространены в нижнем и среднем течении реки Янцзы, расположенной в северной провинции Китая. Плоский живот, приспособленный к донному образу жизни. Особенности содержания - это просторный аквариум, умеренно освещенный, без острых предметов, так как у рыб отсутствует чешуя.</p> <p>Стеклянные окуни - распространены в пресных и соленых водоемах Тайланда, Бирмы, Индии. Особенности содержания – это старая, кристально чистая вода, темный грунт и густые заросли растений, попадание солнечного света в аквариум.</p> <p>Практика: Работа с литературой по аквариумному рыбоводству. Наблюдение за поведением полиптеруса сенегальского во время кормления, фотосъемка. Наблюдение за передвижением рыбы – ножа в аквариуме. Наблюдение за поведением тетраодона при пересадке (сравнить время раздутого состояния рыбы вне воды и в воде). Наблюдение за поведением каламоихта при выключенном светильнике и при полном освещении аквариума. Обобщение и оформление результатов наблюдений за поведением рыб при кормлении, пересадке заносятся в дневники наблюдений.</p> | | | |
| 3. | <p>Факторы, влияющие на рост и развитие экзотических рыб, растений и других водных животных.</p> <p>Теория: Понятие «факторы». Факторы, влияющие на рост и развитие рыб и других водных животных (количество качество и разнообразие пищи, объем аквариума, температурный режим, химический состав воды, кислородный режим, световой день, видовая принадлежность животных). Факторы, влияющие на рост и развитие (световой день, химический состав воды, температурный режим, тип и состав грунта).</p> <p>Практика:</p> | 12 | 4 | 8 |

| | | | | |
|----|--|----|---|---|
| | Наблюдение и сравнение за ростом и развитием мальков гуппи (20 особей) при одинаковых оптимальных условиях содержания, но в разных объемах аквариумов (10л и 40л). Наблюдение и сравнение за ростом и развитием укореняющихся в грунте растений (валлиснерия) при одинаковых оптимальных условиях, но разной длины светового дня (длина светового дня составляет в I аквариуме 5час., во II 12 час). Обобщение и оформление результатов наблюдений заносятся в дневники наблюдений. | | | |
| 4. | <p align="center">Типы аквариумов.</p> <p>Теория: Понятие «типы аквариумов». Характеристика и принцип оформления видового, общего, голландского, нерестового, палюдариума, карантинно-лечебного аквариумов. Оборудование и электроприборы, используемые при оформлении видового, голландского и нерестового аквариумов. Техника безопасности при подключении электроприборов.</p> <p>Практика: Подготовка (видового, голландского, нерестового) аквариумов к заселению и подключение необходимого оборудования. Правила поведения при пересадке рыб в оформленные аквариумы. Соблюдение ТБ при подключении электроприборов.</p> | 10 | 4 | 6 |
| 5. | <p align="center">Метод наблюдения и его основы.</p> <p>Теория: Понятие «метод наблюдения». Значение наблюдений. Виды наблюдений по характеру познавательных задач (анализирующие или распознающие наблюдения). Виды наблюдений по длительности (эпизодические, кратковременные, длительные). Виды наблюдений по количеству детей (фронтальные, групповые, индивидуальные). Общие требования к организации наблюдения. Подготовка и проведение наблюдений. Определение темы (постановка основной задачи и выбор объекта наблюдений). Содержание наблюдений и методы фиксации наблюдений (ведение дневников). Общие принципы и приемы ведения записей наблюдений.</p> <p>Практика: Выявление индивидуальных и видовых особенностей поведения рыб эпизодическим методом. Наблюдение и сравнение (длительное) за ростом и развитием мальков меченосцев при кормлении их разными кормами (оптимальные условия, но разные корма: живые и во втором случае - сухие). Обобщение и оформление результатов наблюдений заносятся в дневники наблюдений.</p> | 14 | 6 | 8 |

| | | | | |
|----|--|----|---|----|
| 6. | <p>Видовое разнообразие экологических групп водных растений (плавающие на поверхности воды, в толще и укореняющиеся в грунте).</p> <p>Теория: Понятие «экологические группы растений». Виды растений, плавающих на поверхности воды (ряска, риччия, сальвиния, папоротник цератоптерис). Виды растений, плавающие в толще воды (мох яванский, элодея канадская, роголистник). Виды растений, укореняющиеся в грунте (валлиснерия, криптокарина, людвигия).</p> <p>Практика: Наблюдения за ростом и развитием риччии при оптимальных условиях, но с разной длины светового дня. Посадка криптокарины с использованием подкормки без подкормки (шарики глины). Наблюдение и сравнение за ростом и развитием криптокарины. Наблюдение и сравнение роста и развития папоротника при разном освещении (естественное и от светильника с лампами накаливания мощностью 40 Вт).</p> | 14 | 4 | 10 |
| 7. | <p>Водные растения пресноводных водоемов Мурманской области.</p> <p>Теория: Видовой состав водных растений озер Мурманской области: лютик дихотомический, рдест длиннейший, насекомоядное растение пузырчатка.</p> <p>Практика: Экскурсия на Семеновское озеро по теме: «Виды водных растений Семеновского озера». ТБ при нахождении детей у водоема. Вылов растений (рдест длиннейший, лютик дихотомический) для адаптации в холодноводном аквариуме. Наблюдение за адаптированными растениями. Наблюдение за ростом и развитием пузырчатки. Обобщение и оформление результатов наблюдений заносятся в дневники наблюдений.</p> | 8 | 4 | 4 |
| 8. | <p>Живые корма их сохранность и разведение.</p> <p>Практика: Понятие «живые корма». Виды живых кормов (трубочник, мотыль, коретра, артемия Салина, инфузория туфелька, энхитреи, калифорнийский червь, мадагаскарские тараканы). Способы разведения инфузории туфельки, артемии Салина, энхитрей. Способы сохранения коретры, трубочника, мотыля.</p> <p>Практика: Разведение инфузории туфельки на молоке. Разведение артемии Салина. Способы кормления артемией и инфузорией мальков лабиринтовых и живородящих рыб. Подготовка трубочника мотыля и энхитреуса для кормления мальков и взрослых цихлид.</p> | 10 | 4 | 6 |

| | | | | |
|-----|---|----|---|---|
| | Наблюдения за поведением рыб при кормлении. Обобщение и оформление результатов наблюдений заносятся в дневники наблюдений. | | | |
| 9. | <p align="center">Промысловые виды рыб Баренцева моря.</p> <p>Теория: Понятие «промысловые рыбы». Виды промысловых рыб Баренцева моря (треска, пикша, сайда, сельдь, морской окунь, морская камбала, зубатка пятнистая, палтус белокорый). Работа со специальной литературой и интернет источниками.</p> <p>Практика: Рассмотрение приготовленных препаратов с чешуйками рыб – трески, окуня, палтуса. Просмотр различной литературы, зарисовка. Составление кроссворда по теме: «Виды промысловых рыб Баренцева моря».</p> | 8 | 4 | 4 |
| 10. | <p align="center">Видовое разнообразие моллюсков обитающих в реках, озерах, морях и океанах.</p> <p>Теория: Понятие «моллюски». Видовое разнообразие двустворчатых, брюхоногих и головоногих моллюсков. Работа со специальной литературой и интернет источниками.</p> <p>Практика: Просмотр различной литературы, зарисовка. Создание презентаций по теме: «Головоногие моллюски», «Пресноводные двустворчатые и брюхоногие моллюски», «Морские моллюски и их роль в жизни человека».</p> | 8 | 2 | 6 |
| 11. | <p align="center">Распространенные болезни акватеррариумных животных и их лечение.</p> <p>Теория: Наиболее распространенные болезни амфибий, рептилии и пресмыкающихся в неволе: повреждение верхних участков кожи, стоматит, болезни нарушенного питания и обмена веществ - гиповитаминозы, авитаминозы и их лечение. Поведение больных животных. Подбор сбалансированного рациона питания и дополнительная витаминизация, ультрафиолетовое облучение террариума</p> <p>Практика: Клинический осмотр животных. Сравнение симптом заболевшего животного с описанием в специальной литературе. Написание плана и этапов лечения Наблюдение за поведением животного во время лечения. Поддержание чистоты в акватеррариуме, ультрафиолетовое облучение. Обобщение и оформление результатов наблюдений заносятся в дневники наблюдений.</p> | 10 | 4 | 6 |

| | | | | |
|-----|---|----|---|----|
| 12. | <p align="center">Адаптация пресноводных рыб, растений и других водных животных в холодноводном аквариуме.</p> <p>Теория: Понятие «Адаптация». Виды животных и растений, которые могут содержаться в холодноводных аквариумах: колюшки трехиглые, гольяны, вахта трехлистная, пузырчатка, личинки стрекоз, ручейники, жуки плавунцы, вертячки, клопы гладыши, моллюски (прудовики, катушки) Экскурсия на Семеновское озеро и мелкие водоемы в его акватории по теме: «Адаптация рыб моллюсков, беспозвоночных животных и водных растений в условиях аквариума-модели» ТБ при нахождении учащихся у водоема.</p> <p>Практика: Выполнение ТБ при вылове животных. Рассмотрение под микроскопом и лупой выловленных животных. Подготовка воды в аквариуме-модели. Высадка выловленных животных в аквариум-модель. Наблюдение за поведением животных. Обобщение и оформление результатов наблюдений заносятся в дневники наблюдений.</p> | 12 | 2 | 10 |
| 13. | Экскурсии на внутренние водоемы в черте города по плану по следующим темам: «Адаптация рыб моллюсков, беспозвоночных животных и водных растений в условиях аквариума-модели», «Виды водных растений Семеновского озера». | 12 | - | 12 |
| 14. | Заключительное занятие. Показ созданных презентаций по индивидуальным наблюдениям в естественных и лабораторных условиях. «Поведение животных». | 2 | - | 2 |

Планируемые результаты

При освоении программы в полном объеме у учащихся формируются следующие компетенции

1 – го года обучения

Предметные результаты

- расширение и углубление знаний, умений и навыков учащихся по предметам естественнонаучного цикла;
- знание устройства и оборудования аквариума, естественных и искусственных водных экосистемы, и процессы, происходящие в них, видовое разнообразие аквариумных рыб, растений и других водных животных пресноводных водоемов, промысловых рыб рек, озер Мурманской области, распространённые болезни аквариумных рыб, правила техники безопасности при работе с новейшим аквариумным оборудованием;
- умение различать виды аквариумных рыб, моллюсков.
- умение объяснять процессы происходящие в аквариуме;
- владение основными понятиями и терминами курса, способами пополнения знаний об объектах и явлениях из различных источников, обладают навыками планирования и проведения экспериментов с живыми объектами.

Метапредметные результаты

- самостоятельное определение цели своего обучения, соотнесение своих действий с планируемым результатом;
- осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата, определение способов действий и коррекция их в соответствии с изменением и требований;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками, эффективной индивидуальной и групповой работы, аргументация и защита своего мнения, грамотное использование коммуникационно-информационных средств для достижения поставленной цели и разрешение конфликтов на основе согласования позиций и учета интересов.

Личностные

- способность к рефлексии и самоанализу, к взаимодействию со сверстниками и взрослыми, способность к определению своих интересов и возможностей в профессиональной сфере;
- дальнейшее развитие критического мышления, творческого потенциала, исследовательских качеств личности;
- повышение информационной компетенции обучающихся.

2 – го года обучения

Предметные

- знание основных видового разнообразия экзотических рыб, факторов, влияющих на рост и развитие рыб, видового разнообразия экологических групп водных растений, промысловых рыб Мурманской области, виды болезней рыб, способов распространения болезней рыб, меры профилактики болезней рыб.
- умение объяснять природные явления и процессы, планировать и проводить практическую работу и проект;

- владение основными понятиями и терминами курса, способами пополнения знаний об объектах и явлениях из различных источников, обладают культурой естественнонаучного исследования, навыками планирования и проведения экспериментов с различными объектами.

Метапредметные

- самостоятельно определить цель обучения, определять и ставить перед собой новые учебные или познавательные задачи, расширять познавательные интересы;
- проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована;
- сопоставить содержание указанной задачи с имеющимися знаниями и умениями;
- самостоятельно спланировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;
- способность сопоставлять собственные действия с запланированными результатами, контролировать свою деятельность, осуществляемую для достижения целей;
- рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач;
- оценить свои действия, изменять их в зависимости от существующих требований и условий, корректировать в соответствии от ситуации;
- оценить правильность выполнения познавательной задачи, свои имеющиеся возможности ее достижения;
- уметь осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности

Личностные

- осознание целостности природы, населения и хозяйства Земли, материков, их крупных районов и стран;
- умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей;
- эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде, необходимости её сохранения и рационального использования;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Методическое обеспечение образовательного процесса

наглядные методы: демонстрации натуральных объектов природы, опыта, изобразительных средств наглядности (таблицы, фильма, картин, рисунков, схем, шаблонов, образцов, муляжей и моделей биологических объектов);

словесные методы: сюжетный, иллюстративный, информационный рассказ; лекция; объяснение; доказательство; объяснительно-иллюстративная и эвристическая беседа;

практические методы: лабораторные работы и проведение опытов; распознавание и определение природных объектов, наблюдение за природными явлениями, их описание; эксперимент;

методы мультимедийного обучения: мультимедийная лекция, виртуальная практическая работа, прослушивание звуков природы, голосов птиц; работа с обучающими компьютерными программами и учебными играми и другие.

игровые методы (деловая игра).

Условия реализации программы

Для реализации дополнительной образовательной программы «Аквариумистика» необходимо иметь:

- аквариумы;
- хорошо проветриваемое помещение, оснащенное приточной вентиляцией,
- рабочие столы (не менее 7 штук), стулья,
- выставочные поверхности для демонстрации изучаемых объектов.
- оргтехника (компьютер, сканер, принтер, цифровой фотоаппарат);
- средства личной гигиены (мыло, вода, полотенце);

Формы аттестации/контроля

С целью проверки и оценки результативности усвоения программы используются следующие **формы диагностики** образовательных результатов: тестирование, викторины, творческие работы.

В процессе обучения осуществляется **контроль** за уровнем знаний и умений учащихся.

В работе используются следующие виды контроля:

- **предварительный (входящий)**, который осуществляется в начале учебного года, помогающий определить начальный уровень подготовки учащегося;

- **промежуточный**, позволяющий определить уровень знаний, умений и навыков по конкретным темам;

- **итоговый**, осуществляется в конце учебного года, позволяющий определить оценку эффективности реализации дополнительной образовательной программы «Аквариумистика» по следующим параметрам:

- компетентность учащегося в познавательной и предметной деятельности,
- компетентность учащегося в информационно-коммуникативной деятельности,
- компетентность учащегося в социально-культурной сфере.

Критерии оценки образовательных результатов

Компетентность учащегося в познавательной и предметной деятельности

Низкий уровень (1-2 балла)

Учащийся постоянно пользуется помощью педагога. Знает основные понятия, но не может применить полученные знания в практической работе. Не может самостоятельно

проводить наблюдение. Без помощи педагога не может определить половую принадлежность аквариумных рыб, проводить опыты и эксперименты по разведению рыб. Работает только по предложенному педагогом образцу. Не умеет работать с определителями и специальной литературой. Не владеет навыками краткого изложения собранного материала и оформления его в дневниках наблюдений. Испытывает трудности в создании электронных презентаций, буклетов, в представлении и защите своего реферата.

Средний уровень (3-4 балла)

Учащийся почти не пользуется помощью педагога. Иногда обращается к помощи педагога при проведении наблюдений и опытов за живыми объектами. Умеет работать с современным аквариумным оборудованием, микроскопом, цифровой техникой. Умеет применить полученные знания в практической работе и при наблюдении за живыми объектами. Умеет кратко излагать собранный материал по результатам своих наблюдений. Обращается к помощи педагога при рассмотрении спорных моментов и определении дальнейшего хода наблюдений. Может самостоятельно, оформить свое наблюдение и презентацию и на хорошем уровне представить и защитить перед своими сверстниками и на мини-конференции в рамках объединения.

Высокий уровень (5 баллов)

Учащийся самостоятельно, уверенно и точно выполняет задания педагога. Владеет всеми приёмами и методами работы со специальным оборудованием и литературой. Умеет самостоятельно вести наблюдения, выделять существенные признаки изучаемых объектов. Проявляет инициативу, предлагает собственное решение поставленных задач. Может самостоятельно выбрать объект и методы исследования, сформулировать цель и задачи, провести наблюдение. Умеет оформить, грамотно представить и защитить свою презентацию реферативную работу на мини- конференции в объединении. Сводная таблица образовательных результатов

Оценочные материалы
Тест к вводной/входная диагностике
«Аквариумистика»
1 год обучения

1. Аквариум это:

- искусственная модель водоема
- сосуд для содержания водных организмов
- прибор, представляющий действующую модель водоема.

2. Где впервые начали разводить аквариумных рыб?

- в Китае
- в России
- в Европе.

3. Какую роль выполняют водоросли в аквариуме?

- служат кормом для рыб
- создают уют для рыб
- выделяют кислород в воду.

4. Что служит в качестве корма для рыб?

- растения в аквариуме
- беспозвоночные животные
- корма-заменители.

5. Какую роль выполняют в аквариуме моллюски?

- очищают воду в аквариуме
- очищают стенки аквариума
- служат объектом наблюдения

Тест к промежуточной диагностике**«Аквариумистика» 1 год обучения**

1. Какие из перечисленных рыб не являются типичными обитателями аквариума?

- гуппи
- золотые рыбки
- толстолобик
- тиляпии

2. Кто из ученых основоположников аквариумистики вам известен?

- Полканов
- Махлин
- Полянский
- Плонский

3. Какие виды грунта наиболее приемлемы для аквариума?

- мелкозернистый
- крупнозернистый
- смесь грунтов
- средних размеров

4. Обогрев аквариума осуществляется:

- Обогревателем
- с помощью электрической лампы накаливания
- соляным подогревателем
- песочным подогревателем

5. Какое из перечисленных растений не относится к типичным аквариумным растениям?

- ряска
- роголистник
- мох яванский
- папоротник

6. Какие из перечисленных аквариумных рыб заботятся о потомстве?

- скалярии
- цихлиды
- барбусы
- неоны

7. Заболевание рыб в аквариуме вызывают факторы:

- перепад температур
- недостаток кислорода в аквариуме
- шум
- недостаток корма.

Тест к итоговой диагностике**«Аквариумистика»****2 год обучения**

1. Уточните причины, вызывающие болезни аквариумных рыб?

- недостаток кислорода в аквариуме
- перенаселенность рыб
- избыток света.

2. Какие виды кормов являются кормами для аквариумных рыб?

- живые корма
- растительные корма
- корма-заменители
- диетические

3. Какие из перечисленных видов речных рыб являются промысловыми для Мурманской области?

- семга
- лосось
- хариус
- щука

4. Какие функции выполняют моллюски в аквариуме?

- живые индикаторы чистоты воды
- санитары
- корм для рыб
- забавляют

5. Кто из перечисленных видов является обитателем акватеррариума?

- водные черепахи
- tritоны
- лягушки
- аксолотли

6. Какие виды рыб пресноводных водоемов могут жить в аквариуме?

- карась
- колюшка
- лосось

7. Что такое речная экосистема?

- сообщество речных организмов
- система их взаимоотношений

Методические материалы

- живые коллекции животных и растений;
- гербарии и коллекции засушенных водных насекомых;
- аквариумное оборудование;
- микроскопы: школьные, бинокулярный;
- библиотека книг, журналов, сборников по эколого-биологическому направлению;
- определители животных и растений;
- дидактические материалы
- энциклопедии;
- методические рекомендации по проведению исследований;
- карточки-задания.

Список литературы для педагога:

1. Аксельрод, Г.Р. *Энциклопедия аквариумиста*. Перевод с английского А.С. Саломе / Г.Р. Аксельрод. – М.: Колос, 1993. – 637 с., илл.
2. Андрияшев А.П., *Рыбы северных морей СССР*. – Москва: Изд-во Академии наук СССР, 1954. – 594 с., илл.
3. Бауэр, Р. *Болезни аквариумных рыб*. / М.: Аквариум, 1998. – 174 с.
4. Гусев, В.Г. *Аквариум в доме* / – М.: Цитадель, 1999. – 138 с., илл.
5. Журавлёва Н.Г., Зензеров В.С., *Эколого-морфологические основы марикультуры рыб в Заполярье*. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1998. – 374 с.
6. Ильин, М.Н. *Аквариумное рыбоводство*. / М.: Московский университет, 1965. – 320 с.
7. Козер, В.Т. *Аквариум: Справ. пособие*. – 2-е изд., перераб. Мн.: Ураджай, 1989.
8. Корзюков, Ю.А. *Болезни аквариумных рыб*. / М.: Колос, 1979. – 327 с.
9. Мак-Фарленд Д., *Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция*: Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. 520 с., илл.
10. Основные болезни аквариумных рыб / В.М. Сабодаш, А.А. Цыба. – М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: Сталкер, 2003. – 236 с.
11. *Определитель паразитов пресноводных рыб*. - Т. 3. *Паразитические многоклеточные*: часть 2. - Спб.: Наука, 1987. - 583 с.
12. Плонский, В.Д. *Аквариум от А до Я. Полный справочник для любителей и профессионалов*. / – М.: «Аквариум», К.: ГИППВ, 1999. – 720 с., илл.
13. Полонский, А.С. *Содержание и разведение аквариумных рыб*. / М.: Агропромиздат, 1991. – 383 с.: илл.
14. Рыбоков О.Э., *Экзотические аквариумные рыбы*: Иллюстрированная энциклопедия. - Санкт – Петербург: «Радар», «Тея», «Селена», 1994. – 480 с., илл., фото.
15. Радионова Н.Ф., Катуновой М.Р., *Оценка эффективности реализации программ дополнительного образования детей: Компетентностный подход*. – Санкт – Петербург: Изд-во ГОУиСПб ГДТЮ «У», 2005.
16. Сабанеев, Л.П. *Жизнь и ловля пресноводных рыб*. / Харьков: Прогресс, ЛТД, 1993. – 668 с.: 270 илл, 46 цв. табл.
17. *Состояние окружающей природной среды Мурманской области в 2000 году*. / Министерство природных ресурсов Российской Федерации, Комитет природных ресурсов по Мурманской области. – Мурманск: ООО МИП-999, 2001. – 186 с.: илл, цв. табл. и граф.
18. Сосновский И.П., Корнеева В.И.. *Уголок природы в школе*. / И.П. Корнеева. – М.: Аквариум, К.: ГИППВ, 1999. – 720 с., илл.
19. С.Я. Цалолихин, *Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР*. 1977. Л. Спб.: 1994. -394 с.: илл.
20. Щербина, А.К. *Болезни рыб*. / Киев: Урожай, 1973. – 404 с.
21. *Экология и охрана природы Кольского севера*. / Российская академия наук Кольский научный центр, Институт проблем промышленной экологии Севера, Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации, Мурманский областной комитет экологии и природных ресурсов; под главной редакцией Г.В. Калабин, Г.А. Евдокимова, – Апатиты: МИПП Север, 1994. – 320 с.: табл., граф., фото, рис.

Список литературы для учащихся:

1. Анисимова И.М., Лавровский В.В., *Ихтиология*: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991.- 288 с.: илл.
 2. Баклашова Т.А. *Практикум по ихтиологии*. – М.: Агропромиздат, 1990. – 223 с., илл.
 3. Р.Бауэр, *Болезни аквариумных рыб. Профилактика. Диагностика. Заболевания. Лечение.* / Пер. с нем. А.Забуги. М.: «Аквариум ЛТД», К.: ФГУИППВ, 2004. – 176с., илл.
 4. Гуржий А.Н., *Аквариумистика. Большая энциклопедия*. – М.: «Компания Дельта М», 2004. – 512с.: ил.
 5. Кассельман К., Атлас аквариумных растений.1000 видов и форм / К. Кассельман; Пер. нем.Е. Захаров. – М.: «АКВАРИУМ ПРИНТ», 2004. – 370, {6}с.: илл., 88л.ил.
 6. С.А. Кольвах, *Иллюстрированная энциклопедия аквариумиста*. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2000. -448с.
 7. Кочетов А.М., *Декоративное рыбоводство*. – М.: Просвещение, 1991. – 384 с.: ил.
 8. Пыльцина Е., *Ваш аквариум*. Аквариум от А до Я. – Ростов н/Д: Издательский дом «Владис», 2006. -640с., с илл.
 9. Полонский, А.С. *Содержание и разведение аквариумных рыб.* / М.: Агропромиздат, 1991 .– 383 с.: илл.
- Цирлинг М.Б., *Аквариум и водные растения*. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991, 256 стр., ил

Приложение 3 к программе «Аквариумистика»

Воспитательная работа

| № п/п | Содержание | Сроки |
|------------------|--|--------------|
| 1. | Конкурс сочинений «Любимый город Мурманск» | 4 октября |
| 2. | Праздник Солнца | 29 января |
| 3. | Масленица | Март |
| 4. | День победы – возложение цветов памятнику А. Бредова | Май |

Методическая работа

| № п/п | Содержание | Сроки |
|------------------|--|----------------|
| 1. | Работа над методической темой «Развитие познавательного интереса с помощью интеллектуальных игр» | В течение года |
| 2. | Разработка методики проведения занятий по теме: «Аквариумные растения» | В течение года |

Работа с родителями

| № п/п | Содержание | Сроки |
|------------------|--|----------------|
| 1. | Родительское собрание «План работы и массовые мероприятия в объединении «Аквариумистика» | Сентябрь |
| 2. | Индивидуальные консультации с родителями | В течение года |

Методист

А.В. Сергеева

Зав. отделом

И.И. Чеховская

