

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ СУМСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД СУМСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ –
СУМСЬКИЙ МІСЬКИЙ ЦЕНТР ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОЇ ТВОРЧОСТІ
УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

ПОГОДЖЕНО

Протокол засідання науково-методичної ради Інформаційно-методичного центру управління освіти і науки Сумської міської ради

_____ № _____

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ управління освіти і науки Сумської міської ради

_____ № _____

Навчальна програма з позашкільної освіти
еколого-натуралістичного напрямку
«Декоративний акваріум»

2 роки навчання

Автор:

Павлюченко Олег Борисович – методист, керівник гуртка комунального закладу Сумської міської ради – Сумський міський центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді.

Рецензенти:

Говорун О. В. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології, анатомії та фізіології людини і тварин Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка.

Гончаренко А. В. – завідувач відділу біології комунального закладу Сумської міської ради – Сумський міський центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Здавна акваріум слугував одним з елементів інтер'єру оселі людини. Таким він залишається і в наш час. Гуртковим заняттям акваріумного спрямування належить одне з чільних місць у системі натуралістичної та природоохоронної роботи, яка проводиться з учнями у закладах загальної середньої та позашкільної освіти. Заняття вихованців у такому творчому учнівському об'єднанні надають їм можливість поглиблено вивчати різноманітні аспекти життєдіяльності гідробіонтів, опанувати теоретико-практичні основи успішного культивування акваріумних рослин і утримання та розведення екзотичних риб, формують усвідомлення необхідності бережливого ставлення до природних ресурсів Землі та, зокрема, до гідросфери. Потреба переосмислення відносин у системі «природа – людина – суспільство» зумовлює актуальність проблеми формування екологічної компетентності молодого покоління. Набуття учнями умінь та навичок дієвого керування процесами, що проходять у декоративному акваріумі як штучно створеної людиною моделі водної екологічної системи, сприяє становленню конструктивного екологічного мислення, формує екологічну культуру; окреслює шляхи ефективного розв'язання екологічних проблем, спрямовує до практичної природоохоронної діяльності.

Навчальна програма реалізується у гуртку еколого-натуралістичного напрямку, складена на базі програми гуртка «Юні акваріумісти» (еколого-натуралістичний напрям позашкільної освіти; еколого-біологічний профіль; автор Леус Ю. В.; перший рік навчання – початковий (144 год.), другий рік навчання – основний (216 год.)), яка рекомендована Міністерством освіти і науки України (лист Міністерства освіти і науки України від 15.09.2014 № 1/11-14729).

Програма «Декоративний акваріум» побудована на засадах компетентнісного, діяльнісного й особистісно-орієнтованого підходів, що сприяє розвитку академічних, психологічних і соціокультурних здібностей учнів.

Навчальна програма спрямована на учнів віком 12-15 років.

Мета програми – підвищення зацікавленості вихованців до вивчення наук природничого циклу та поглиблення відповідних знань, отриманих на заняттях у закладах загальної середньої освіти; створення умов для всебічної творчої самореалізації учнів у процесі вивчення гідробіонтів, які утримуються в декоративних акваріумах; виховання бережливого відношення до природного та штучного аквабіоценозу, любові до Української Держави.

Завдання програми:

- формувати у вихованців стійку внутрішню мотивацію до цілеспрямованої пізнавальної діяльності в галузі гідробіології;
- забезпечити поглиблене вивчення учнями біологічних особливостей акваріумних рослин і тварин;

- формувати та розвивати у вихованців практичні вміння і навички щодо створення оптимальних умов для культивування акваріумних рослин й утримання та розведення акваріумних риб;
- забезпечити становлення та вдосконалення естетичного смаку при облаштуванні акваріумів декоративного типу;
- формувати та розвивати у вихованців екологічне мислення;
- розвивати творчі здібності у слухачів і залучати їх до науково-дослідницької роботи з гідробіологічними об'єктами;
- залучати учнів до участі у науково-практичних конференціях, різнорівневих конкурсах-захистах дослідницьких робіт;
- створювати належні умови для професійного самовизначення вихованців.

Навчальна програма побудована на основі лінійного способу, що передбачає реалізацію навчального матеріалу систематично і послідовно з поступовим ускладненням на основі вже вивченого й у тісному взаємозв'язку з ним.

Освітня програма передбачає 2 роки навчання:

- 1-й рік – основний рівень – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;
- 2-й рік – основний рівень – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень.

Програма першого року навчання передбачає ознайомлення вихованців з рослинним і тваринним світом водойм, набуття теоретичних знань і практичних вмінь облаштування та утримання декоративного акваріума.

Програма другого року навчання спрямована на отримання учнями поглиблених знань про воду як основу життя на планеті, на вивчення вимог естетичного оформлення тепловодних декоративних акваріумів та їх практичне облаштування з використанням відповідних елементів оздоблення та правил підбору тепловодних видів водних рослин та акваріумних риб.

В основу змісту роботи гуртка покладена реалізація принципів науковості, природовідповідності, гуманізації, послідовності і систематичності, індивідуального підходу, зв'язку теорії з практикою. Особливий акцент у навчальній програмі зроблено на створення педагогічних і психологічних умов формування та розвитку здібностей вихованців до дослідницької роботи з гідробіології. В освітньому процесі належна увага приділяється дотриманню правил техніки безпеки.

Практичні роботи, пов'язані з доглядом за акваріумами різного цільового призначення, проводяться систематично та незалежно від вивчення тієї чи іншої теми.

Контроль отриманих знань, вмінь та навичок вихованців здійснюється з урахуванням їх індивідуальних особливостей:

- *на поточному занятті*: усне фронтальне опитування, тестове (переважно, письмове) опитування; розв'язування кросвордів-головоломок, кросвордів та ін., виконання лабораторно-практичних робіт за матеріалом попередньо вивчених тем;

– після завершення вивчення матеріалу тематичного розділу навчальної програми: співбесіда, письмове тестове опитування, перевірка засвоєння практичних навичок, виконання конкурсних завдань, дослідно-експериментальних робіт;

– після завершення вивчення матеріалу всіх тематичних розділів навчальної програми: співбесіда за теоретичними темами, письмове тестове опитування, захист проектів, звіт на науково-практичній конференції з дослідництва тощо.

Навчання у гуртку не потребує спеціальної попередньої підготовки вихованця. Навчальний матеріал програми адаптований до проведення занять з учнями різного рівня підготовленості.

У разі необхідності до освітньої програми можуть вноситися зміни щодо структури та змісту навчального матеріалу, розподілу годин на вивчення окремих тем і питань залежно від наявних в конкретних умовах певних типів акваріумів, видового представництва акваріумних гідробіонтів.

Основний рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	2	4
2.	Історія акваріумістики та її сучасний стан	2	4	6
3.	Вода, її значення для живої природи	2	2	4
4.	Прісні води Землі. Водні ресурси України та їх правова охорона	2	2	4
5.	Фізичні та хімічні властивості води, способи приготування її для акваріума	4	4	8
6.	Рослинний світ природних холодноводних прісних водоймищ	6	8	14
7.	Тваринний світ природних холодноводних водоймищ	14	10	24
8.	Сучасний прісноводний акваріум	8	10	18
9.	Основне обладнання для прісноводних акваріумів	8	6	14
10.	Субстрати для акваріумів	4	4	8
11.	Підготовка акваріума до зариблення. Догляд за акваріумом.	2	4	6
12.	Корми для акваріумних риб	4	4	8
13.	Біологія акваріумних рослин	4	4	8
14.	Риби тепловодних акваріумів	8	2	10

15.	Основи гідробіологічного учнівського дослідження	2	4	6
16.	Підсумок	-	2	2
	Разом	72	72	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (4 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з планом роботи гуртка, вступним та первинним інструктажами з безпеки життєдіяльності та протипожежної безпеки для вихованців закладу позашкільної освіти; правилами гігієни праці; правилами дорожнього руху. Використання мешканців акваріумів для наукових досліджень. Можливості для створення дослідницьких проектів з гідробіологічними об'єктами.

Практична частина. Екскурсія по кабінету акваріумного рибництва (ознайомлення з видовим представництвом гідробіонтів та системами життєзабезпечення мешканців акваріумів).

2. Історія акваріумістики та її сучасний стан (6 год.)

Теоретична частина. Визначення поняття «акваріумістика». Історія розвитку та сучасні тенденції розвитку світової акваріумістики.

Практична частина. Складання й оголошення повідомлень про історію та сучасний стан розвитку акваріумістики; розроблення мультимедійних презентацій за тематикою розділу та їх демонстрація.

3. Вода, її значення для живої природи (4 год.)

Теоретична частина. Визначення поняття «вода». Значення води для живих організмів. Колообіг води у природі.

Практична частина. Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення.

4. Прісні води Землі. Водні ресурси України та їх правова охорона(4 год.)

Теоретична частина. Визначення поняття. Запаси прісної води на Землі. Типи прісних водойм на території України (озеро, ставок, водосховище, річка, болото). Водні ресурси держави: забруднення та їх правова охорона.

Практична частина. Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення.

5. Фізичні та хімічні властивості води, способи приготування її для акваріума (8 год.)

Теоретична частина. Фізичні властивості води: температура, прозорість, колір, смак. Хімічні властивості води. Розчинені у воді гази (кисень, вуглекислий газ, сірководень). Значення кисню, розчиненого у воді.

Пристаєваність риб до життя у воді, яка збіднена на кисень. Джерела збагачення акваріумної води киснем. Вплив температурного показника на кисневий режим акваріума. Значення вуглекислого газу та джерела його постачання в акваріумну воду. Токсичні для акваріумних риб дози вуглекислого газу, методи усунення його дії. «Стара» та «свіжа» акваріумна вода. Поняття про постійну та тимчасову твердість та способи її визначення. Значення показника твердості води для життя акваріумних гідробіонтів. Поняття про показник кислотності (активну реакцію) рН води, способи його визначення (індикаторними папірцями, приладом Алямовського тощо). Підбір видового складу акваріумних рослин та риб в залежності від властивостей води. Способи приготування води для акваріума (відстоювання, збільшення та зниження показника твердості, змінення показника рН у кислий і лужний боки). Розрахунки по отриманню акваріумної води з певним показником твердості.

Практична частина. Дослідження фізичних властивостей води. Визначення показника твердості акваріумної води титруванням за допомогою господарського мила. Визначення показника рН акваріумної води індикаторними папірцями. Отримання пом'якшеної води для акваріума: кип'ятіння; розбавлення дистильованою, дощовою (сніговою) водою тощо. Проведення розрахунків та отримання пом'якшеної води з необхідним показником твердості. Отримання підкисленої та лужної води.

6. Рослинний світ природних холодноводних прісних водоймищ (14 год.)

Теоретична частина. Екологічні групи вищих водних рослин: гідатофіти, гідрофіти, гігрофіти, їх значення в біоценозах. Рослини, що плавають на поверхні води. Рослини, що плавають в товщі води. Рослини, що прикріплені до ґрунту. Рослини прибережної зони водоймищ.

Практична частина. Вивчення та замальовування рослин холодноводних прісних водоймищ. Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення. Тестове опитування за програмним розділом «Рослинний світ природних холодноводних прісних водоймищ».

7. Тваринний світ природних холодноводних водоймищ (24 год.)

Теоретична частина. Найпростіші, коловертки й кишковопорожнинні. Молюски, ракоподібні та личинки безхребетних. Загальні відомості про прісноводних риб (пристосування до життя у воді, температура водного середовища в їх житті, вплив розчиненого у воді кисню, ріст та розвиток, кормові об'єкти). Значення риб у житті людини. Охорона риб. Прісноводні риби України: Форель струмкова (родина Лососеві), Щука звичайна (родина Щукові), Плітка звичайна (родина Коропові), Головень європейський (родина Коропові), Червонопірка звичайна (родина Коропові). Прісноводні риби України: В'язь (родина Коропові), Білизна звичайна (родина Коропові), Лин (родина Коропові), Підуст звичайний (родина Коропові), Пічкур звичайний (родина Коропові). Прісноводні риби України: Марена звичайна (родина Коропові), Верховодка звичайна (родина Коропові), Лящ (родина Коропові),

Чехоня звичайна (родина Коропові), Гірчак європейський (родина Коропові). Прісноводні риби України: Карась звичайний (родина Коропові), Короп звичайний (родина Коропові), В'юн звичайний (родина В'юнові), Сом європейський (родина Сомові), Минь річковий (родина Тріскові). Прісноводні риби України: Окунь звичайний (родина Окуневі), Судак звичайний (родина Окуневі), Йорж звичайний (родина Окуневі); прохідні риби України: Стерлядь прісноводна, Рибець звичайний. Морські риби України: Хамса, або Анчоус європейський (родина Анчоусові), Пікша, або Мерланг (підвид чорноморський) (родина Тріскові), Голка щоката (родина Голкові), Лобань, або Кефаль чорна (родина Кефалеві), Лаврак звичайний, або Морський окунь європейський (родина Моронові).

Практична частина. Спостереження за будовою та процесами життєдіяльності найпростіших з водойми або акваріума. Вивчення будови коловертки роду Філодіна (тимчасовий мікропрепарат) і Гідри звичайної (постійний мікропрепарат). Вивчення зовнішньої будови та характеру рухів кільчастих червів (на прикладі дощового черв'яка або трубочника). Вивчення ознак пристосованості до середовища існування в зовнішніх будовах ракоподібних і комах. Вивчення та замальовування прісноводних та морських риб України. Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення. Тестове опитування за програмним розділом «Тваринний світ природних холодноводних водоймищ».

8. Сучасний прісноводний акваріум (18 год.)

Теоретична частина. Класифікація прісноводних акваріумів за формою, розміром, конструктивним виконанням, співвідношенням сторін та призначенням. Вимоги до вибору акваріума. Визначення місця для акваріума в інтер'єрі. Виготовлення каркасних акваріумів із силікатного скла з використанням гермепласту. Виготовлення безкаркасних (клеєних) ємностей із органічного скла. Виготовлення безкаркасних акваріумів із силікатного скла: матеріали та інструменти; визначення необхідних показників товщини скляних складових; технологія виготовлення. Основні біологічні процеси, що протікають в акваріумі; поняття про біоценоз обмеженого простору, штучну екологічну систему. Установлення акваріума, підготовка його до експлуатації. Правила техніки безпеки.

Практична частина. Складення таблиць по визначенню товщини силікатних стекол безкаркасного акваріума. Обрахунки необхідної товщини фронтальних, бічних стінок та донного скла безкаркасного акваріума певних габаритів за індивідуально запропонованими варіантами. Виготовлення безкаркасних акваріумів із силікатного скла. Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення. Тестове опитування за програмним розділом «Сучасний прісноводний акваріум».

9. Основне обладнання для прісноводних акваріумів (14 год.)

Теоретична частина. Мікрокомпресори, їх принцип роботи. Правила встановлення та експлуатації. Розпилювачі, їх різновиди. Нагрівники, їх типи,

принципи роботи та встановлення в акваріумі. Вибір місця в акваріумі для нагрівника. Правила техніки безпеки при роботі з акваріумними нагрівниками. Фільтри для акваріумів, їх призначення. Типи фільтрів. Вибір місця для фільтра та правила його експлуатації. Освітлення акваріума різними типами приладів: трубчастими та компактними люмінесцентними лампами низького тиску, світлодіодними лампами. Тривалість освітлення акваріумів з тепловодними рослинами. Правила техніки безпеки під час роботи з освітлювальним обладнанням.

Практична частина. Виготовлення соляних нагрівачів змінної потужності з U-подібної скляної трубки та вугільних електродів. Виготовлення внутрішніх ерліфтних фільтрів з використанням поролону. Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення. Тестове опитування за програмним розділом «Основне обладнання для прісноводних акваріумів».

10. Субстрати для акваріумів (8 год.)

Теоретична частина. Природні матеріали, які застосовуються як акваріумні субстрати: пісок крупнозернистий, мармурова крихта, гравійні висівки (граніт, базальт, лабрадорит). Залежність вибору субстрату від призначення акваріума. Підготовка субстрату до використання. Способи створення ландшафтів. Декоративні предмети для акваріумів: каміння, корчі, сплетіння коренів та інші. Естетика штучного ландшафту.

Практична частина. Визначення присутності карбонатів кальцію та магнію в акваріумному субстраті та декоративному камінні дією оцтового розчину. Калібрування, миття та кіп'ятіння гравійних висівок.

11. Підготовка акваріума до зариблення. Догляд за акваріумом (6 год.)

Теоретична частина. Оформлення акваріума. Створення необхідних параметрів для зариблення акваріума. Транспортування акваріумних риб. Догляд за акваріумом.

Практична частина. Підготовка декоративних акваріумів до зариблення. Підготовка нерестових акваріумів для риб з різним типом розмноження. Підготовка акваріума для карантину риб.

12. Корми для акваріумних риб (8 год.)

Теоретична частина. Головні вимоги щодо годівлі риб у акваріумі. Вікові зміни в годівлі риб. Інфузорії; коловертки; гіллястовусі та веслоногі ракоподібні; трубочник; личинки комарів (мотиль, коретра). Отримання в лабораторних умовах личинок (науплій) зяброногого рачка артемії. Виловлювання, калібрування, транспортування, зберігання й заморожування живих кормів. Корми рослинного походження. Комбіновані корми. Різноманітність, особливості використання кормів для акваріумних риб провідних світових виробників.

Практична частина. Розведення живих кормів для мальків риб (Інфузорії-туфельки, коловертки роду Філодіна, науплій артемії та інших). Тестове опитування за програмним розділом «Корми для акваріумних риб». Екскурсія на водойму: відлов, транспортування живих кормів.

13. Біологія акваріумних рослин (8 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика вищих водних рослин. Принципи підбору рослин для акваріума. Утримання розповсюджених акваріумних рослин. Розмноження вищих водних рослин: вегетативне, статеве. Біологічні групи рослин: рослини, що плавають на поверхні води (Ричія плаваюча, Філантус плаваючий, Азола каролінська, Лімнобіум пагоносний); в товщі води та прикріплені до ґрунту (Фонтіналіс звичайний, Цератоптерис жовтуватий, Елодея канадська, Марсилія чотирилиста, Барклайя довголиста, Самолус Валеранда, Ехінодорус ніжний, Валіснерія спіральна та інші).

Практична частина. Відбір та висаджування акваріумних рослин, що прикріплюються до ґрунту. Ознайомлення із способами розмноження акваріумних рослин. Порівняння рис організації вищих водних рослин та суходільних. Проведення досліджень з акваріумними рослинами.

14. Риби тепловодних акваріумів (10 год.)

Теоретична частина. Особливості зовнішньої будови акваріумних риб. Внутрішня будова. Розмноження та розвиток акваріумних риб. Родина Піраньєві: Паку чорний, Піранья Наттерера. Родина Харацидові: Неон чорний, Неон простий, Тетра траурна. Родина Коропові. Рід Карасі. Золота рибка (походження, історія виведення, різновиди, загальні умови утримання). Інші представники родини Коропові: Барбус суматранський, Барбус вишневий, Брахіданіо-реріо зебровий, Епальціоринх двоколірний, Епальціоринх зелений. Родина В'юнові: Боція мармурова, Боція-клоун. Родина Бронякові соми: Агамікс зірчастий. Родина Кларієві: Кларіас плоскоголовий. Родина Торочкуватовусі соми: представники роду Синодонт. Родина Гамбузієві (Пецилієві): Пецилія сітчаста (гупі), Мечоносець звичайний, Пецилія плямиста, Пецилія багатоколірна, Молінезія гостроголова. Родина Цихлові: Скалярія звичайна, Цихлазома чорносмуга. Родина Лабіринтові: Гурамі плямистий, Рибка бійцева та інші.

Практична частина. Створення каталогу тепловодних акваріумних риб різних систематичних груп. Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення. Тестове опитування за програмним розділом «Риби тепловодних акваріумів». Проведення досліджень з акваріумними рибами.

15. Основи гідробіологічного учнівського дослідження (6 год.)

Теоретична частина. Наукова термінологія. Типи учнівських пошуково-дослідницьких робіт. Методи роботи з літературними та іншими джерелами інформації. Організаційні вимоги та вимоги техніки безпеки під час виконання досліджень. Етапи виконання дослідницьких робіт. Методи емпіричного

дослідження (спостереження, порівняння, вимірювання, експеримент). Наукові принципи проведення дослідів. Види експериментів. Структура науково-дослідницької роботи та її оформлення. Робота над основною частиною наукового дослідження. Схема дослідів. Робота з графічним, ілюстративним матеріалом і додатками. Вимоги до укладання списку літератури, використаної при дослідженні. захист результатів дослідження (критерії відбору робіт до захисту; критерії оцінювання робіт під час захисту; вимоги до оформлення тез доповіді).

Практична частина. Робота з науковою літературою. Обробка даних з мережі Інтернет. складання тематичних виписок, тез. Робота над змістом основної частини дослідження. Формулювання висновків. Укладання списку використаної при дослідженні літератури. Корегування науково-дослідницької роботи. Підготовка мультимедійної презентації. складання плану захисту науково-дослідницької роботи.

16. Підсумок (2 год.)

Практична частина. Проведення письмового тестування за навчальний рік. Підбиття підсумків роботи гуртка. Презентація науково-дослідницьких робіт з використанням мультимедійних засобів. Поради, рекомендації до подальшої науково-дослідницької діяльності.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- правила безпеки життєдіяльності та протипожежної безпеки для вихованців закладу позашкільної освіти; правила гігієни праці;
- основні етапи розвитку світової акваріумістики;
- історичні відомості про розвиток акваріумної справи в Україні;
- методи наукових досліджень з гідробіонтами;
- значення для живих організмів води та її колообіг у природі;
- типи прісних водойм на території України;
- сучасні екологічні проблеми гідросфери;
- фізичні та хімічні властивості води;
- способи приготування води для акваріума;
- рослинний світ природних холодноводних прісних водоймищ;
- тваринний світ природних холодноводних водоймищ;
- класифікацію прісноводних акваріумів;
- технології виготовлення каркасних та безкаркасних акваріумів;
- сутність біологічних процесів, що протікають в акваріумі;
- основні етапи підготовки акваріума до експлуатації;
- принципи роботи сучасного акваріумного обладнання;
- природні матеріали, які застосовуються як акваріумні субстрати;
- вимоги щодо оформлення декоративних акваріумів;
- правила транспортування акваріумних риб;
- головні вимоги щодо годівлі акваріумних риб різних вікових груп;

- видове представництво зоопланктону;
- загальну характеристику вищих водних рослин і принципи підбору рослин для акваріума;
- умови успішного культивування рослин тепловодного акваріума різних біологічних груп;
- особливості зовнішньої та внутрішньої будови акваріумних риб;
- типи учнівських пошуково-дослідницьких робіт, методи роботи з джерелами інформації;
- організаційні вимоги та вимоги техніки безпеки під час виконання учнівських досліджень;
- наукові принципи проведення досліджень;
- етапи виконання учнівських дослідницьких робіт, їх структуру та вимоги щодо захисту результатів дослідження;
- особливості утримання та розведення риб різних систематичних груп в тепловодних акваріумах.

Вихованці мають вміти:

- проводити обрахунки товщини скляних складових безкаркасного акваріума із силікатного скла;
- виготовляти безкаркасні акваріуми із силікатного скла різного призначення;
- виготовляти акваріумне обладнання: соляні нагрівачі різної потужності; внутрішні ерліфтні фільтри з використанням поролону;
- проводити підготовку акваріумного субстрату до використання;
- розводити живі корми для мальків риб;
- проводити відлов, транспортування живих кормів;
- розмножувати вищі водні рослини тепловодного декоративного акваріума вегетативним і статевим способами;
- проводити результативні дослідження з гідробіонтами;
- створювати оптимальні умови в акваріумі для утримання тепловодних риб різних систематичних груп;
- укладати списки використаної при дослідженні літератури.

Вихованці мають набути досвід:

- успішної навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- роботи з науковими джерелами інформації по об'єктам та предметам досліджень;
- обробки даних з мережі Інтернет;
- складання тематичних виписок, тез і роботи над змістом основної частини дослідження;
- формулювання остаточних висновків по дослідженню й корегування науково-дослідницької роботи;
- підготовки мультимедійної презентації та складання плану захисту науково-дослідницької роботи;

- здоров'язбережувальної діяльності;
- захисту результатів виконаних досліджень на міському, обласному та всеукраїнському рівнях;
- створення умов існування для акваріумних гідробіонтів, які є близькими до природних.

Форми та методи діагностики, контролю отриманих результатів:

- усне фронтальне опитування;
- біологічний диктант;
- лабораторно-практичні роботи;
- самостійна дослідницька робота;
- тестове письмове опитування;
- захист результатів виконаних досліджень.

Основний рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	2	4
2.	Класифікація декоративних і спеціальних акваріумів, їх розміщення	2	4	6
3.	Акваріумна гідрохімія	4	4	8
4.	Декорування тепловодних акваріумів	2	4	6
5.	Сучасне обладнання для прісноводних декоративних акваріумів	10	10	20
6.	Тепловодні рослини в декоративному акваріумі	12	12	24
7.	Водорості в прісноводному акваріумі та способи боротьби з ними	8	4	12
8.	Утримання та розведення тепловодних акваріумних риб	16	14	30
9.	Хвороби акваріумних риб: профілактика та лікування	8	4	12
10.	Водні екосистеми тропічних і субтропічних зоогеографічних зон та їх відтворення в тепловодних акваріумах	8	12	20
11.	Підсумок	-	2	2
Разом		72	72	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (4 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з планом роботи гуртка 2-го року навчання, вторинним інструктажем з безпеки життєдіяльності та протипожежної безпеки для вихованців закладу позашкільної освіти; правилами гігієни праці; правилами дорожнього руху.

Практична частина. Екскурсія до приватної риборозводні чи на пересувну виставку екзотичних риб.

2. Класифікація декоративних і спеціальних акваріумів, їх розміщення (6 год.)

Теоретична частина. Типи декоративних акваріумів: загальний, колекційний, видовий, біотопний, голландський, палюдаріум та акваріум безхребетних. Різновиди спеціальних акваріумів: карантинно-лікувальний, культиваторний, нерестовий, вирощувальний, інкубаторний та експериментальний. Вимоги щодо стележного розміщення акваріумів.

Практична частина. Розроблення мультимедійних презентацій за тематикою розділу та їх демонстрація. Розрахунки по витратним матеріалам (в т. ч. їх вартості) для облаштування акваріумів певних габаритів на стелажах.

3. Акваріумна гідрохімія (8 год.)

Теоретична частина. Основні показники води, які обумовлюють оптимальні режими культивування акваріумних рослин, утримання та розведення акваріумних риб. Загальна твердість (GH) акваріумної води: постійна (некарбонатна; dGH) та тимчасова (карбонатна; KH). Вимірювання показника постійної твердості з використанням розчину трилону Б. Класифікація акваріумної води за показником загальної твердості. Показник концентрації водневих йонів (показник активної реакції; pH) води. Добові коливання показника pH. Класифікація акваріумної води за показником pH. Вимірювання показника pH акваріумної води колориметричним (приладом Алямовського, Тетра-тестом) та потенціометричним (портативними pH-метрами) методами. Показник солоності (мінералізації) акваріумної води, його одиниця виміру. Вплив показника солоності на життєві процеси у прісноводних акваріумних риб. Окисно-відновлювальний потенціал акваріумної води (редокс-потенціал; gH). Класифікація акваріумної води за показником gH. Вимірювання показника gH за допомогою pH-метра. Оптимальні показники gH для культивування акваріумних рослин.

Практична частина. Визначення показника постійної твердості акваріумної води dGH титруванням розчином трилону Б у лужному середовищі. Визначення показника pH води колориметричним (приладом Алямовського) та потенціометричним (портативним pH-метром) методами. Визначення показника gH акваріумної води за допомогою pH-метра та проведення розрахунків за відповідною формулою. Отримання води для

подальшого використання в акваріумах зі зміненими показниками КН й dGH та рН. Тестове опитування за програмним розділом «Акваріумна гідрохімія».

4. Декорування тепловодних акваріумів (6 год.)

Теоретична частина. Різновиди декоративного акваріума за співвідношенням його сторін: акваріум-картина («ширма»), акваріум стандартний, акваріум трапецієвидний, акваріум кутовий, акваріум кубічний, акваріум-колона тощо. Зовнішній і внутрішній дизайн акваріуму. Способи створення ландшафтів. Декоративні предмети для аранжування акваріумів: каміння, шкаралупа кокосових горіхів, корчі, сплетіння коренів та інші. Естетика штучного ландшафту. Акваскейпінг – різновид декоративно-прикладного мистецтва, пов'язаний з концепцією «природного акваріуму» Такасі Аmano. Конкурси дизайнерського аранжування акваріумів.

Практична частина. Виготовлення декоративних форм з використанням природних об'єктів (стебла бамбука, корчі з верби або вільхи). Виготовлення декоративних форм з використанням штучних об'єктів (терас з оргаліту). Розроблення мультимедійних презентацій за тематикою розділу та їх демонстрація.

5. Сучасне обладнання для прісноводних декоративних акваріумів (20 год.)

Теоретична частина. Значення аерації води в акваріумі. Прилади для аерації води (вібраційні компресори, поршневі насоси) та принципи їх роботи. Технічні характеристики вібраційних компресорів відомих світових фірм: Hagen, Tetra, Atman тощо. Інші складові системи аерації акваріума. Значення фільтрації води в акваріумі. Класифікація акваріумних фільтрів за показниками: конструктивного виконання та призначення. Створення направленою потоку акваріумної води, що проходить очищення, різними способами. Технічні характеристики електронасосів відомих світових фірм: Hagen, Eheim, Sera, Tetra, Atman (ViaAqua) та інших. Необхідність підтримання оптимального температурного режиму в акваріумі з екзотичними гідробіонтами в холодну пору року. Стержневі акваріумні нагрівники (вологопроникні та герметичні): розрахунок необхідної потужності, особливості їх встановлення. Технологія виготовлення акваріумних спіральних нагрівників з використанням дроту, що має великий питомий опір. Донні гнучкі герметичні кабельні акваріумні нагрівачі фірм Penn-Plax та Dennerle. Формули переходу зі шкал Реомюра та Фаренгейта до шкали Цельсія. Стержневі акваріумні нагрівники з вбудованим автоматичним регулятором температури (термореле): вологопроникні та герметичні. Особливості їх експлуатації. Освітлення декоративного акваріуму з натуральними рослинами: вимоги до спектрального складу, тривалості й інтенсивності освітлення. Перспективні штучні джерела освітлення декоративного акваріуму: люмінесцентні лампи низького тиску (трубчасті та компактні) й LED-лампи. Особливості їх підключення до мережі 220 В, правила безпечної експлуатації. Трубчасті люмінесцентні лампи світових виробників, що забезпечують відтворення необхідних для акваріумних

рослин спектрів випромінювання. Перспективність використання для освітлення акваріумів фітосвітлодіодів повного спектра Bridgelux і Epistar. Підключення фітосвітлодіодів до мережі електроживлення. Застосування, будова та принцип дії УФ стерилізаторів. Доцільність придбання, сфера застосування та принцип роботи іншого акваріумного обладнання: таймера, приладу зворотного осмосу, рН-метру з функцією автокалібрування, приладу дозованого надходження CO₂ в акваріум, автоматичних годівниць тощо.

Практична частина. Виготовлення внутрішніх ерліфтних фільтрів з касетою, що містить фільтрувальний матеріал (капронове волокно). Виготовлення спіральних нагрівників з ніхромового дроту. Монтаж схем підключення до мережі 220 В: трубчастих люмінесцентних ламп з застосуванням електромагнітних та електронних баластів; компактних люмінесцентних ламп з застосуванням електропатронів E14 та E27; фітосвітлодіодів з застосуванням драйвера електроживлення. Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення. Тестове опитування за програмним розділом «Сучасне обладнання для прісноводних декоративних акваріумів».

6. Тепловодні рослини в декоративному акваріумі (24 год.)

Теоретична частина. Загальні вимоги щодо культивування тропічних і субтропічних акваріумних рослин. Мінеральне підживлення акваріумних рослин. Спеціальні засоби для культивування акваріумних рослин відомих світових фірм. Принципи підбору тепловодних рослин для декоративного акваріума з урахуванням показників: GH, рН та гН. Палюдаріум: призначення, конструктивні особливості. Акваріумні рослини, що плавають на поверхні води: Пістія шарувата, Ейхорнія чудова, Вольфія безкоренева, Цератоптерис рогатий, Сальвінія плаваюча. Акваріумні рослини, що плавають в товщі води та укорінюються в ґрунті: Весікулярія Дюбіана (Яванський мох), Больбітис Генделота, Мікрозоріум крилоподібний (Таїландська папороть), Наяда гваделупська, Лобелія криваво-червона, Людвігія повзуча. Акваріумні рослини, які прикріплюються до ґрунту, з довгими стеблами: Гігрофіла багатонасіннева, Гігрофіла верболиста, Лімнофіла водяна, Бакопа каролінська, Сінема триквіткова, Номафіла пряма (лимонник), Кабомба каролінська, Ротала індійська, Альтернантера Рейнека. Акваріумні рослини, які прикріплюються до ґрунту, родини Апоногетонові: Апоногетон хвилястий, Апоногетон кучерявий, Апоногетон твердолистий, Апоногетон мадагаскарський, Апоногетон подовжений, Апоногетон ульвовидний. Акваріумні рослини, які прикріплюються до ґрунту, родини Частухові: Ехінодорус горизонтальний, Ехінодорус амазонський, Ехінодорус серцелистий, Ехінодорус дрібноквітковий, Ехінодорус крапчастий, Ехінодорус Горемана. Акваріумні рослини, які прикріплюються до ґрунту, родини Арумові: Крипторина апоногетонлиста, Крипторина Вендта, Крипторина жовта, Крипторина панцирна, Крипторина Петча, Крипторина споріднена.

Практична частина. Вегетативне розмноження акваріумних рослин: бруньками на закінченнях коротких пагонів (Пістія шарувата, Ейхорнія

чудова); на живильному середовищі (розчині Кнопа з додаванням розчину мікроелементів) – Вольфія безкоренева; листовими бруньками на відокремлених від рослини старих листках (Цератоцерис рогатий); відокремленням шматочків стебла (Сальвінія плаваюча); поділом кореневища (Больбітис Генделота, Мікрозоріум крилоподібний, Апоногетон кучерявий, Апоногетон твердолистий, Апоногетон подовжений); поділом стебла та відсіченням сформованих бічних пагонів з корінцями (Лобелія криваво-червона, Людвігія повзуча, Гігрофіла верболиста); живцюванням стебла (Бакопа каролінська, Сінема триквіткова, Номафіла пряма та інші); відокремленням потовщень на пагонах, з яких розвиваються дочірні рослини (Апоногетон хвилястий); відокремленням частин кореневища від основи кореня (Апоногетон мадагаскарський), відокремленням квіткової стрілки, що містить дочірню рослину з сформованими 5-6-ма листками та кореневою системою (Ехінодорус горизонтальний, Ехінодорус амазонський Ехінодорус серцелистий, Ехінодорус дрібноквітковий, Ехінодорус крапчастий); відокремленням дочірніх рослин від основи кореневища (Ехінодорус Горемана); відокремленням ґрунтових пагонів (представники роду Криптокорина). Проведення перехресного запилення суцвіть Апоногетону ульвовидного, збір насіння та висівання в ґрунт. Вирощування тепловодних гідрофітів у палюдаріумі (альтернантер, гігрофіл, номафіл, ехінодорусів, криптокорин та інших). Тестове опитування за програмним розділом «Тепловодні рослини в декоративному акваріумі». Розроблення мультимедійних презентацій за тематикою розділу та їх демонстрація. Проведення досліджень з акваріумними рослинами.

7. Водорості в прісноводному акваріумі та способи боротьби з ними (12 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика водоростей, які негативно впливають на перебіг процесів, що відбуваються в акваріумі. Відділ Синьо-зелені водорості (представники родів: Носток, Анабена). Відділ Зелені водорості (представники родів: Хламідомонада, Спірогіра). Відділ Євгленові водорості (представники родів: Євглена та Факус). Відділ Бурі водорості (представники родів: Фукус та Цистозида). Відділ Діатомові водорості (представники родів: Пінулярія та Навікула). Відділ Золотисті водорості (представники родів: Хризамеба, Маломонада). Відділ Жовто-зелені водорості (рід Ботридіум). Відділ Червоні водорості, або Багрянки (рід Компсопогон). Механічні, хімічні та біологічні способи боротьби з водоростями. Препарати фірми Tetra для попередження «цвітіння» акваріумної води та пригнічення розмноження водоростей різних систематичних груп (Algetten, AlgoStop depot, Algizit, AlguMin Plus та інші).

Практична частина. Застосування механічних та хімічних способів боротьби з водоростями. Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення.

8. Утримання та розведення тепловодних акваріумних риб (30 год.)

Теоретична частина. Особливості утримання риб у тепловодних акваріумах. Показники щільності посадки акваріумних риб в залежності від їх видового представництва. Систематичні групи акваріумних риб. Види риб, несумісні для утримання в одному акваріумі. Генетично модифіковані акваріумні риби. Родина Пірулінові: Копела Арнольда, Наностом маргінатус. Родина Куриматові: Хілодус плямистий. Родина Харацидові: Астіанакс мексиканський, Тетра королівська, Неон червоний, Тетра скляна. Родина Аптеронотові: Ніж чорний. Родина Коропові: Барбус вогняний, Барбус одеський, Барбус чорний, Барбус зелений, Расбора клиноплямиста. Родина Гіринохейлові: Гіринохейлус сіамський. Родина Бронякові соми: Платидор смугастий. Родина Справжні соми: Сом скляний азіатський. Родина Косаткові соми: Містус смугастий. Родина Мішкозяброві соми: Сом мішкозябровий. Родина Панцирні соми: представники роду Коридорас; Хоплостерн плямистий. Родина Кольчужні соми: Анцистр звичайний, Анцистр зірчастий, Лорикарія звичайна, Птеригопліхт багаторядний. Родина Коропозубі: Афіосеміон південний, Афіосеміон двосмугий, Афіосеміон Гарднера, Нотобранхіус Гюнтера, Нотобранхіус Рахова. Родина Гамбузієві (Пецилієві): Белонесокс белізанус, Гамбузія звичайна, Лімія чорносмуга, Пецилія високоплавцева. Родина Райдужниці (Меланотенієві): Іріатерина Вернера, Райдужниця Христини, Райдужниця чорносмуга. Родина Бризкунові: Бризкун звичайний. Родина Цихлові: Акара круглоголова, Акара блакитноплямиста, Апістограма трисмуга, Астронот очний (Цихліда-оскар), Цихлазома маскова (Меека), Цихлазома діамантова, Геофагус бразильський, Цихліда-папуга, Цихліда-колібри, представники роду Симфізодон (Дискус). Представники родини, що мешкають в озері Ньяса (Малаві): Меланохроміс ауратус, Псевдотрофеус зебра, Псевдотрофеус Ломбардо, Лабідохроміс Фрайберга, Хаплохроміс Лівінгстона та ін. Представники родини, що мешкають в озері Танганьїка: Юлідохроміс масковий, Юлідохроміс перламутровий, Юлідохроміс сітчастий, Принцеса Бурунді (Неолампрологус Бріхарда), Лампрологус апельсиновий та ін. Родина Лабіринтові: представники роду Коліза (лябіоза, ляліус); Макропод звичайний, Макропод чорний; представники роду Тріхогастер (гурами: перлистий, місячний); Гурами-буркун (Тріхопсіс вітатус).

Практична частина. Виготовлення спеціальних акваріумів (безкаркасних із силікатного скла різних об'ємів та співвідношенням сторін): карантинно-лікувальних, культиваторних (для розведення живих кормів в лабораторних умовах), нерестових (відсадних для живородних риб), вирощувальних, інкубаторних, експериментальних. Виготовлення захисних екранів для збереження ікри з використанням сітки та шорсткого каркасу; штучного субстрату для нересту Хоплостерна плямистого; інкубатора для розвитку ікри цихлід озера Ньяса (Малаві); інжекторного пристрою для розведення пелагофілів тощо. Підготовка та відбір плідників для нересту, стимулювання нересту, вирощування мальків. Тестове опитування за програмним розділом «Утримання та розведення тепловодних акваріумних риб». Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення.

Розроблення мультимедійних презентацій за тематикою розділу та їх демонстрація. Проведення досліджень з акваріумними рибами.

9. Хвороби акваріумних риб: профілактика та лікування (12 год.)

Теоретична частина. Непаразитарні захворювання: температурні впливи, токсикози, кисневе голодування (аноксія), газова емболія, кислотна хвороба (ацидоз), лужна хвороба (алкалоз), аміачне отруєння (ацидемія), недокрів'я (анемія) та інші. Паразитарні захворювання вірусної етіології: лімфоцистис, вірусна водянка та інші. Паразитарні захворювання бактеріальної етіології: туберкульоз, аеромоноз, ентерит бактеріальний, псевдомоноз, колумнаріоз та інші. Паразитарні захворювання грибової етіології (мікози): сапролегніоз, іхтіоспоридіоз, бранхіомікоз та інші. Ураження риб протозойними організмами: іхтіофтіріоз, хілодонельоз (молочна хвороба), триходиніоз, тетрахіменоз, оодініоз, африканська хвороба, костіоз (іхтіободоз), дискусова хвороба, спіронуклеоз, протопаліоз, неонова хвороба та інші. Ураження риб багатоклітинними паразитами: дактилогіроз, гіродактильоз, цестодози, нематодози, ергазильоз, калігоз, лернеоз, аргульоз, глохідіоз та інші. Препарати для лікування акваріумних риб провідних світових фірм: Tetra, Sera, Tropical, JBL та Aquamedic.

Практична частина. Проведення діагностування та лікування (за наявної методики та медичних препаратів) хворих акваріумних риб в карантинно-лікувальних акваріумах. Розроблення мультимедійних презентацій за тематикою розділу та їх демонстрація.

10. Водні екосистеми тропічних і субтропічних зоогеографічних зон та їх відтворення в тепловодних акваріумах (20 год.)

Теоретична частина. Характеристика екосистеми субтропічних водойм Південної Азії: температурний діапазон, природний освітлювальний режим; гідрохімічні показники (GH, pH та gH), види акваріумних рослин і риб, що є типовими для екосистеми. Характеристика екосистеми субтропічних водойм Австралії: температурний діапазон, природний освітлювальний режим; гідрохімічні показники (GH, pH та gH), види акваріумних рослин і риб, що є типовими для екосистеми. Характеристика екосистеми тропічних (або субтропічних) водойм Африки: температурний діапазон, природний освітлювальний режим; гідрохімічні показники (GH, pH та gH), види акваріумних рослин і риб, що є типовими для екосистеми. Характеристика екосистеми субтропічних водойм Південної Америки: температурний діапазон, природний освітлювальний режим; гідрохімічні показники (GH, pH та gH), види акваріумних рослин і риб, що є типовими для екосистеми. Можливості співіснування представників видів різних екосистем в одному тепловодному акваріумі.

Практична частина. Відтворення в окремих акваріумах водних екосистем тропічних і субтропічних водойм Південної Азії, Австралії, Африки та Південної Америки. Тестове опитування за програмним розділом «Водні екосистеми тропічних і субтропічних зоогеографічних зон та їх відтворення в

тепловодних акваріумах». Складання повідомлень за тематикою розділу, виступи з ними та їх обговорення.

11. Підсумок (2 год.)

Практична частина. Проведення письмового тестування за навчальний рік. Підбиття підсумків роботи гуртка. Творчий звіт: презентація портфолію; презентація науково-дослідницьких робіт з використанням мультимедійних засобів.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- правила безпеки життєдіяльності та протипожежної безпеки для вихованців закладу позашкільної освіти; правила гігієни праці;
- методи наукових досліджень з гідробіонтами;
- принципи роботи сучасного акваріумного обладнання;
- вимоги щодо оформлення декоративних акваріумів;
- основні етапи підготовки водних рослин до висаджування в акваріум;
- умови успішного культивування рослин тепловодного акваріума різних біологічних груп;
- профілактику та засоби боротьби зі шкідливими водоростями в акваріумі;
- типи учнівських пошуково-дослідницьких робіт, методи роботи з джерелами інформації;
- організаційні вимоги та вимоги техніки безпеки під час виконання учнівських досліджень;
- наукові принципи проведення досліджень;
- етапи виконання учнівських дослідницьких робіт, їх структуру та вимоги щодо захисту результатів дослідження;
- основи акваріумної гідрохімії;
- рецепти мінерального підживлення акваріумних тепловодних рослин та спеціальні засоби для їх культивування провідних світових фірм;
- призначення та конструктивні особливості палюдаріума;
- особливості утримання та розведення риб різних систематичних груп в тепловодних акваріумах;
- симптоматику, заходи профілактики та лікування хвороб акваріумних риб різної етіології;
- характеристику екологічних систем тропічних і субтропічних водойм Південної Азії, Австралії, Африки та Південної Америки.

Вихованці мають вміти:

- виготовляти акваріумне обладнання: спіральні нагрівачі різної потужності; внутрішні касетні ерліфтні фільтри;
- виготовляти спеціальне обладнання для отримання й розвитку заплідненої ікри;

- виконувати монтаж схем підключення до мережі 220 В трубчастих і компактних люмінесцентних ламп і фітосвітлодіодів;
- проводити підготовку декоративних акваріумів до зариблення та нерестових ємностей для тепловодних риб з різним типом розмноження;
- розмножувати вищі водні рослини тепловодного декоративного акваріума різними способами;
- проводити результативні дослідження з гідробіонтами;
- визначати гідрохімічні показники акваріумної води;
- проводити відповідні розрахунки та отримувати воду для подальшого використання в акваріумах зі зміненими показниками КН й dGH та pH;
- створювати оптимальні умови в акваріумі для утримання тепловодних риб різних систематичних груп;
- проводити відбір плідників для нересту, стимулювання нересту та вирощування мальків;
- проводити діагностування та лікування (за наявної методики та медичних препаратів) хворих акваріумних риб в карантинно-лікувальних акваріумах;
- відтворювати в окремих акваріумах водні екологічні системи тропічних і субтропічних водойм Південної Азії, Австралії, Африки та Південної Америки;
- моделювати умови для співіснування представників видів гідробіонтів різних екологічних систем;
- створювати власне портфоліо та презентувати його при проведенні творчого звіту.

Вихованці мають набути досвід:

- успішної навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- роботи з науковими джерелами інформації по об'єктам та предметам досліджень;
- здоров'язбережувальної діяльності;
- захисту результатів виконаних досліджень на міському, обласному та всеукраїнському рівнях;
- створення умов існування для акваріумних гідробіонтів, які є близькими до природних.

Форми та методи діагностики, контролю отриманих результатів:

- усне фронтальне опитування;
- біологічний диктант;
- лабораторно-практичні роботи;
- самостійна дослідницька робота;
- тестове письмове опитування;
- захист результатів виконаних досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аквариумные тропические рыбы / Под ред. А. В. Неелова. – Прага: Артия, 1984. – 224 с.: ил.
2. Бейли М. Аквариумные рыбки : Энциклопедия / М. Бейли, Д. Сэндфорд. – М.: Росмен, 1998. – 256 с.
3. Біологічний словник / За ред. І. І. Підоплічка, К. М. Ситника, Р. В. Чаговця. – К.: Головна редакція УРЕ, 1974. – 552 с.
4. Довгаль И. В. Эти непростые простейшие / И. В. Довгаль. – Х.: Изд. группа «Основа», 2009. – 92 с.: ил.
5. Дослідницька робота школярів з біології : Навчально-методичний посібник / За заг. ред. к. б. н. С. М. Панченка, Л. В. Тихенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 368 с.
6. Жданов В. С. Аквариумные растения: Справочник / В. С. Жданов. – М.: Лесная промышленность, 1987. – 294 с.: ил.
7. Кочетов А. М. Декоративное рыбоводство / А. М. Кочетов. – М.: Просвещение, 1991. – 384 с.: ил.
8. Кочетов А. М. Настольная книга аквариумиста / А. М. Кочетов. – М.: Арнадия, 1998. – 480 с.: ил.
9. Кочетов А. М. Экзотические рыбы / А. М. Кочетов. – М.: Лесная промышленность, 1988. – 239 с.: ил.
10. Кочетов С. М. Харациновидные в аквариуме. От неонов до пираний / С. М. Кочетов. – М.: «АКВАРИУМ ЛТД», 2001. – 224 с.: ил.
11. Корзюков Ю. А. Болезни аквариумных рыб / Ю. А. Корзюков. – М.: Колос, 1979. – 175 с.: ил.
12. Махлин М. Д. Занимательный аквариум / М. Д. Махлин. – Л.: Лениздат, Социально-коммерческая фирма «Человек», 1990. – 223 с.: ил.
13. Махлин М. Д. Аквариум в школе : Кн. для учителя / М. Д. Махлин, Л. П. Солоницына. – М.: Просвещение, 1984. – 144 с.: ил.
14. Милославский В. Ю. Домашний аквариум / В. Ю. Милославский. – М.: Рипол Классик, 2000. – 416 с.
15. Михайлов В. А. Аквариум : Водные растения. Содержание / В. А. Михайлов. – М.: ООО «Светоч Л», 1999. – 96 с.
16. Плонский В. Д. Современное аквариумное оборудование / В. Д. Плонский. – М.: «Аквариум ЛТД», 1999. – 176 с.: ил.
17. Полонский А. С. Содержание и разведение аквариумных рыб / А. С. Полонский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 383 с.: ил.
18. Програма гуртка «Юні акваріумісти» (рекомендована Міністерством освіти і науки України (лист Міністерства освіти і науки України від 15.09.2014 № 1/11-14729)) [Електронний ресурс] / Ю. В. Леус. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqVM0APKaTk5M0JNQmFoY0U/view>
19. Програми гуртків з біології, екології, сільського господарства для загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів / Під ред. к. п. н. В. В. Вербицького. – К.: НЕНЦ, 2001. – 236 с.

20. Радзимовский В. Д. Рыбы в аквариуме / В. Д. Радзимовский, О. А. Соколов, С. Н. Земсков. – К.: Урожай, 1980. – 184 с.: ил.
21. Романишин Г. Ф. Мир аквариума / Г. Ф. Романишин, В. Н. Мишин. – К.: Урожай, 1989. – 160 с.: ил.
22. Романишин Г. Ф. Словарь-справочник аквариумиста / Г. Ф. Романишин, И. И. Шереметьев. – К.: Урожай, 1990. – 232 с.: ил.
23. Рудь М. П. Аквариум школяра / М. П. Рудь. – К.: Радянська школа, 1990. – 64 с.: іл.
24. Таран М. К. Тварини наших водойм / М. К. Таран. – К.: Радянська школа, 1971. – 136 с.: іл.
25. Цирлинг М. Б. Аквариум и водные растения / М. Б. Цирлинг. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1991. – 256 с.: ил.
26. Шереметьев І. І. Акваріумні риби / І. І. Шереметьєв. – К.: Радянська школа, 1989. – 221 с.: іл.
27. Щербуха А. Я. Риби наших водойм / А. Я. Щербуха. – К.: Радянська школа, 1981. – 176 с.: іл.
28. Энциклопедия аквариумных рыб / Под ред. А. Шаронова. – СПб.: ООО «СЗКЭО», 2008. – 256 с.: ил.