

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ АКВАРІУМІСТИ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Акваріум – це об'єкт, який дозволяє всебічно вивчати живі організми, їх розвиток, взаємовідносини та зв'язок із середовищем існування. Водночас, біологічний комплекс сучасного акваріуму – це складна екосистема, що дає можливість знайомити вихованців з кругообігом речовин в природі, допомагає поглибити знання з ботаніки і зоології, сприяє формуванню естетичних почуттів та екологічного мислення.

Акваріум може бути прикрасою інтер'єру навчального закладу або об'єктом для проведення цікавих спостережень і досліджень.

Захоплення акваріумістикою позитивно впливає на дітей, робота по догляду за акваріумом навчає їх відповідальності, розвиває інтерес і допомагає досягати поставлених цілей.

У наш час сучасні технології досягли такого рівня, коли обслуговування і догляд за акваріумом є не дуже складними.

Заняття в гуртку акваріумістики дає можливість дітям ознайомитися з особливостями гідробіонтів, оволодіти практичними навичками створення та утримання акваріумів різних типів.

Навчальна програма з позашкільної освіти «Юні акваріумісти» реалізується в гуртках еколого-натуралістичного напрямку та спрямована на вихованців віком 12-15 років.

Мета програми -- створення умов для творчої самореалізації та професійного самовизначення вихованців у процесі вивчення гідробіонтів, які утримуються в акваріумах.

Основні завдання:

- ознайомити юннатів з біологічними особливостями акваріумних рослин і тварин та особливостями їх поведінки;
- створити умови для творчого, інтелектуального, духовного розвитку вихованців;
- залучити юннатів до активної роботи з охорони водного середовища.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

I рік – початковий рівень – 144 години на рік, 4 години на тиждень;

II рік – основний рівень – 216 годин на рік, 6 годин на тиждень.

Програма першого року навчання передбачає отримання вихованцями початкових знань про акваріум, його обладнання, та набуття практичних навичок по догляду за ним.

Програма другого року навчання спрямована на поглиблення теоретичних знань про рослинний і тваринний світ акваріуму, ознайомлення гуртківців з основними принципами аранжування декоративного акваріуму та основами водної екології.

Програмою передбачено проведення дослідницької роботи з акваріумними рибами та рослинами.

Значна частина навчального часу приділяється практичним заняттям загального та індивідуального характеру, обладнанню куточка живої природи.

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

Перевірка й оцінювання знань і вмінь вихованців

На занятті:

- виконання тестових завдань;

Після закінчення вивчення розділу:

- написання рефератів;
- проведення заліків у вигляді навчальних ігор, вікторин тощо;
- захист проектів;
- оформлення щоденників дослідницької роботи.

Керівник гуртка в установленому порядку може вносити зміни до розподілу навчального часу на вивчення окремих тем програми, враховуючи рівень підготовки, вік, інтереси вихованців, стан матеріально-технічної бази закладу, в якому працюють гуртки.

Початковий рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Кількість годин		
		теоретичн их	практичних	усього
1.	Вступ	2		2
2.	Водне середовище і живі організми	8	6	14
3.	Типи акваріумів, їх характеристика	8	-	8
4.	Акваріумне обладнання	8	8	16
5.	Утримання акваріуму	4	6	10
6.	Акваріумні рослини	10	16	26
7.	Риби в акваріумі	18	26	44
8.	Інші тварини, що живуть в	6	10	16

	акваріумі			
9.	Нано-акваріум	6	-	6
10.	Підсумок	2		2
	Разом:	72	72	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Історія розвитку світової акваріумістики. Перші згадки про розведення риб пов'язані з Єгиптом і Ассирією. Історія акваріумістики в Україні. Акваріуми в позашкільному і загальноосвітньому навчальному закладі, вдома.

2. Водне середовище і живі організми (14 год.)

Теоретична частина. Умови життя у воді. Рух тварин у воді. Способи дихання водяних організмів. Особливості живлення водяних організмів. Вплив світла і тепла на водні організми. Тваринний і рослинний світ озер, ставків та річок.

Практична частина. Екскурсія до природної прісної водойми.

3. Типи акваріумів, їх характеристика (8 год.)

Теоретична частина. Акваріум як середовище для утримання та розмноження водяних організмів. Вибір акваріуму.

Типи акваріумів: нерестовий, ростовий, гігієнічний, декоративний, географічний, „голландський” акваріум.

Класифікація акваріумів за типом води (прісна або солоня), температурним режимом (тропічний, холодний тощо). Установка акваріуму.

Підбір рослин для акваріуму. Основні принципи підбору рослин. Підготовка акваріуму до заселення рибами. Підбір, вилов і пересадка риб. Сачки для пересадки риб. Транспортування риб. Заселення риб в акваріум.

4. Акваріумне обладнання (16 год.)

Теоретична частина. Освітлення акваріумів: природне, штучне і змішане. Типи освітлювальних приладів для акваріуму.

Оптимальна температура води для акваріумних риб і рослин. Підігрів акваріуму. Контроль температури. Нагрівачі різних типів: лампи розжарювання, стержньові нагрівники з вбудованими нагрівними елементами і терморегуляторами. Аерація води в акваріумі. Аератори і розпилювачі повітря.

Фільтрація води в акваріумі: механічна, хімічна, біологічна. Фільтри різних типів: внутрішні, зовнішні, донні тощо.

Грунт для акваріуму. Підготовка ґрунту для його використання в акваріумі.

Практична частина. Встановлення систем життєзабезпечення в акваріум. Заповнення акваріуму водою.

5. Утримання акваріуму (10 год.)

Теоретична частина. Встановлення біологічної рівноваги в акваріумі. Корисні бактерії в акваріумній воді.

Періодичність догляду за акваріумом: щоденний та щотижневий (оцінка параметрів акваріумної води, чистка фільтру, стінок акваріуму, ґрунту, підміна води тощо). Генеральне прибирання акваріуму.

Практична частина. Догляд за акваріумом: підміна води в акваріумі, чистка фільтру, очищення внутрішньої стінки акваріуму за допомогою шкребка тощо.

6. Акваріумні рослини (26 год.)

Теоретична частина. Роль рослин в обміні речовин, котрий відбувається в акваріумі. Естетична цінність рослин. Рослини як субстрат для нересту риб. Правильний підбір і посадка рослин. Екологічні групи вищих водних рослин, їх значення в біоценозах. Рослини, що плавають на поверхні води (річія, ряска, сальвінія тощо), їх розповсюдження та особливості будови. Рослини, що плавають в товщі води (елodeя, гігрофіла, кабомба тощо), їх розповсюдження та особливості будови. Рослини, що вкорінені в ґрунті акваріуму (апоногетон, валіснерія, кріпторіна, ехінодоруси тощо), їх розповсюдження та особливості будови. Оптимальні умови для утримання рослин в акваріумі. Звичайні та рідкісні види акваріумних рослин. Догляд за акваріумними рослинами. Способи розмноження акваріумних рослин.

Практична частина. Вивчення і замальовка водяних рослин. Посадка водяних рослин в акваріум.

7. Риби в акваріумі (44 год.)

Теоретична частина. Риби - типові водяні тварини. Пристосування риб до життя у водному середовищі. Сумісність деяких видів риб в акваріумі. Риби місцевих водойм, придатні для утримання в акваріумі.

Акваріумні риби, рекомендовані для початківців (гуппі, мечоносці, пецилії, даніо, барбуси, гурами, крапчастий сомик, анциструс тощо). Транспортування риб. Запуск риб в акваріум.

Акваріумні риби з різних зоогеографічних зон.

Акваріумні риби, що походять з Південної Азії (даніо, барбуси, гурами, ляліуси, кардинали, лабео, скляні соми, бійцевський напіврил, расбори, макропод, півники, мулисті стрибун тощо).

Акваріумні риби, що походять з Австралії (райдужні рибки, іріатерина, татеуриндина, неоцератодус).

Акваріумні риби, що походять з Африки (риба-метелик, риба-папуга, хроміс-красень, афіосеміон, протоптер, цихліди озер Малаві та Танганьїка).

Акваріумні риби, що походять з Північної Америки (печилії, мечоносці, ксенотоки, молінезії, чотириок, цихлазони, акари).

Акваріумні риби, що походять з Південної Америки (скалярії, дискуси, апістограмма Раміреза, пульхер, анастомус, тернеція, тетри, неони, карнегієли, риба-листок, гупі, сомики: золотистий сомик, крапчастий сомик, анциструс, торакатум).

Акваріумні риби солонуватих вод (мулистий стрибун, сіамський тигровий окунь, золотистий бичок).

Догляд за рибами. Корми для акваріумних риб. Живі корми (мотиль, трубочник, дощові черви, дафнії, інфузорії тощо). Сухі корми (корми рослинного і тваринного походження, неприпустимість перегодовування риб).

Практична частина. Вивчення і замальовка внутрішньої будови риб. Вивчення і замальовка різних видів акваріумних риб. Вивчення реакції риб на різну освітленість в акваріумі. *Екскурсія* на виставку акваріумних риб.

8. Інші тварини, які живуть в акваріумі (16 год.)

Теоретична частина. Одноклітинні і примітивні багатоклітинні (інфузорії, коловратки, мшанки, гідра). Користь та шкода, що спричиняють ці організми в акваріумі.

Молюски, їх біологічні особливості та значення для акваріуму (черевоні: катушки, живородки, меланії, ампулярії, фізи, ставковики; двостулкові молюски).

Ракоподібні в акваріумі: рак кубинський, голландський крабик, креветка прісноводна. Біологічні особливості цих видів та утримання їх в акваріумі.

Земноводні в акваріумі: шпорцева жаба, гіменохірус, піпа Корвальо, тритон мулистий, протей плямистий, аксолотль. Біологічні особливості цих видів та утримання їх в акваріумі.

Рептилії в акваріумі: червоновуха черепаха. Біологічні особливості цього виду та утримання в акваріумі.

Практична частина. Спостереження за найпростішими у воді за допомогою мікроскопу. Спостереження за поведінкою гідри в акваріумі за допомогою лупи.

Спостереження за поведінкою безхребетних і хребетних тварин в акваріумі. Ведення щоденника спостережень.

9. Нано-акваріум (6 год.)

Теоретична частина. Найновіша тенденція в акваріумістиці – акваріуми міні-формату.

Нано-акваріум – це акваріум невеликого розміру. Форми нано-акваріумів. Обладнання, котре необхідне для утримання нано-акваріуму.

Рослини, рекомендовані для нано-акваріуму: мохи; рослини переднього, середнього та заднього планів. Роль рослин у процесі встановлення біологічної рівноваги в нано-акваріумі. Внесення додаткового вуглекислого газу в нано-акваріум.

Безхребетні в нано-акваріумі, їх утримання та живлення (креветки: креветка-бджілка, тигрова креветка, креветка-джміль, креветка „Біла перлина”, креветка-кардинал; карликові річкові раки; равлики тощо).

Оформлення та аранжування нано-акваріуму. Запуск нано-акваріуму та догляд за ним.

Практична частина. Вплив світла на швидкість вегетативного розмноження валіснерії.

Вплив температури на ріст і розвиток елодеї канадської і валіснерії спіральної.

9. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- історію розвитку світової акваріумістики;
- основне акваріумне обладнання;
- типи акваріумів та їх характеристики;
- про дотримання біологічної рівноваги в акваріумі;
- класифікацію акваріумних рослин за екологічними групами;
- види акваріумних риб з різних зоогеографічних зон;
- умови догляду за акваріумними рибами та рослинами;
- будову водяних організмів, які утримуються в нано-акваріумі.

Вихованці мають уміти:

- доглядати за акваріумними рослинами і тваринами;
- замальовувати різні види акваріумних рослин і тварин;
- проводити спостереження за гідробіонтами акваріуму;
- брати участь в природоохоронних заходах.

Вихованці мають набути досвід:

- навчальної діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

Основний рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Фізичні та хімічні властивості води	6	15	21
3.	Аранжування декоративного акваріуму	6	9	15
4.	Рослини в декоративному акваріумі, їх систематика та біологія	24	30	54
5.	Систематика, біологія та утримання акваріумних риб.	21	33	54
6.	Корми для акваріумних риб	6	15	21
7.	Захворювання і лікування акваріумних риб	9	-	9
8.	Водні екосистеми різних зоогеографічних зон в акваріумі	9	12	21
9.	Морський тропічний акваріум	9	6	15
10.	Підсумок	3		3
	Разом:	96	120	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Акваріумістика - рід занять, пов'язаний з моделюванням екосистеми в замкнутому штучному водоймищі. Акваріумістика як хобі. Основні напрями в сучасній акваріумістиці: декоративний, науковий, комерційний тощо.

2. Фізичні та хімічні властивості води (21 год.)

Теоретична частина. Температура. Роль температури в житті риб. Температурний режим акваріуму. Прозорість і кольоровість води. Запах води.

Твердість води. Твердість води в природних водоймах. Значення твердості води в житті риб. Класифікація води за показником рН. Способи визначення рН. Різні вимоги різних видів риб щодо показника рН води протягом життєвого циклу. Роль розчиненого у воді кисню для життєдіяльності риб. Кисневий режим акваріуму. Роль вуглекислого газу в кругообігу речовин. Джерела надходження вуглекислого газу в акваріум. Методи додаткової очистки води: фільтрування очисними фільтрами, виморожування та способи намагнічування. Вода – середовище існування гідробіонтів.

Практична частина. Визначення рН води. Вимірювання температури води в акваріумі.

3. Аранжування декоративного акваріуму (15 год.)

Теоретична частина. Декоративні акваріуми – гарна прикраса для будинків і офісів.

Типи акваріумів: акваріум-картина, акваріум-колона, кутовий акваріум, кубічний акваріум, панорамний акваріум, акваріум-басейн).

Створення композицій і терас в акваріумі. Аквадизайн - художнє проектування акваріумів та їх предметного середовища. Зовнішній і внутрішній дизайн акваріуму. Акваріумні декорації: штучні прикраси, камені, корчі тощо. Підготовка корчів для використання в акваріумі. Аранжування акваріумів – один з видів мистецтва. Конкурси дизайнерського аранжування акваріумів. Приклади найкраще аранжованих акваріумів.

Практична частина. Створення окремої декоративної дизайнерської композиції в акваріумі.

4. Рослини в декоративному акваріумі, їх систематика та біологія (54 год.)

Теоретична частина. Екологія і біологічні особливості водних рослин. Класифікація водних рослин. Розмноження водних рослин. Утримання рослин в акваріумі. Створення оптимальних умов для існування рослин в акваріумі. Акваріумне рослинництво - невід'ємна частина акваріумістики. Моховидні та

Папоротєвидні в акваріумі. Квіткові рослини в акваріумі, їх загальна характеристика. Акваріумні рослини з Родини Апоногетонові. Рід апоногетон. Акваріумні рослини з Родини Наядові. Акваріумні рослини з Родини Частухові. Рід ехінодорус. Класифікація ехінодорусів по секціях. Рід Сагітарія, або Стрілолист. Акваріумні рослини з Родини Водокрасові. Акваріумні рослини з Родини Ароїдні. Рід криптокоріна. Рід анубіас. Акваріумні рослини з Родини Німфоїдні. Рід німфея. Рід глечики. Акваріумні рослини з Родини Барклаєві. Рід баркляя. Акваріумні рослини з Родини Ряскові. Акваріумні рослини з Родини Понтедерієві. Акваріумні рослини з Родини Кабомбові. Акваріумні рослини з Родини Роголисникові. Акваріумні рослини з Родини Горечавкові. Акваріумні рослини з Родини Норичникові. Акваріумні рослини з Родини Пухирчаткові. Алелопатія вищих водяних рослин. Фільтрація води та її значення для росту рослин. Боротьба з шкідливими водоростями в акваріумі.

Практична частина. Висаджування акваріумних рослин та догляд за ними. Розмноження водяних рослин вегетативними способами. Вивчення будови листка і клітини валіснерії під мікроскопом. Культивування ряски в акваріумі. Визначення виду водних рослин за допомогою спеціальної літератури. Вплив помірного підживлення на ріст і розвиток валіснерії. Вплив вмісту кисню у воді акваріуму на ріст акваріумних рослин.

Екскурсія на виставку акваріумних рослин.

5. Систематика, біологія та утримання акваріумних риб (54 год.)

Теоретична частина. Риби – найбільш древня і найбільш багата видами група хребетних тварин на Землі. Риби – типові водні тварини, пристосування їх до життя у водному середовищі. Ріст і розвиток риб. Ряд Араваноподібні. Родина Прісноводні риби-метелики, або Пантодонтові. Риба-метелик - характерний представник родини. Родина Мормірові. Риба-слон, пристосованість її до життя у мутній воді. Ряд Атериноподібні. Родина Райдужницєєві. Райдужна рибка. Ряд Коропоподібні. Загальна характеристика та систематичні ознаки ряду. Загальна характеристика родини Коропові. Багаточисельність цієї родини. Розповсюдження. Рід Барбус. Багаточисельні види барбусів. Рід карасі. Золоті рибки, їх різновиди. Біологія, утримання і розведення риб родів брахіданіо, даніо і лабео.

Родина Харцинові. Розповсюдження риб цієї родини. Утримання і розведення найбільш розповсюджених видів (тернеція, тетра, пульхер, мінор).

Родина В'юнові. Боція-клоун – характерний представник родини. Ряд Коропозубі. Живородячі та ті, що відкладають ікру, представники. Родина Пецилієві. Характерні представники: гамбузія, гуппі, молінезія. Розведення живородячих риб в акваріумі. Селекція гуппі. Ряд Окунєподібні. Родина

Цихліди, її загальна характеристика. Розповсюдженість риб цієї родини. Хижі і рослиноїдні види риб. Біологія, утримання і розведення великих риб родини Цихліди (акари, цихлазони, скалярії, дискуси). Риби з родини Цихліди, котрі інкубують ікру в роті (тіляпії, хапдохроміси). Види африканських Цихлід (трофеуси, лампрологуси, юлідохроміси тощо).

Родина Нандові. Розповсюдження представників цієї родини. Риба-лист та риба-обрубок. Родина Лабіринтові. Лабіринтовий орган, котрий виник в результаті пристосування до життя у воді, бідній на кисень. Розповсюдження риб цієї родини. Характерні представники лабіринтових риб: риба-повзун, півник, або бійцівська рибка, ляліус, макропод, гурамі.

Ряд Сомоподібні. Родина Панцирні соми, або Каліхтові. Характерні ознаки риб цієї родини. Сомик золотистий та сомик крапчастий, його біологічні особливості. Умови для життя в акваріумі.

Родина Кольчужні соми, або Лорікарієві. Характерні ознаки риб цієї родини. Анциструс, його біологічні особливості. Умови для життя в акваріумі.

Родина Бахромчастовусі, або Перистовусі соми. Характерні ознаки риб цієї родини. Синдонтис, його біологічні особливості. Умови для життя в акваріумі.

Практична частина. Вивчення і замальовка різних видів акваріумних риб. Вироблення та закріплення умовних рефлексів у акваріумних риб. Залежність росту риб від об'єму акваріуму (на прикладі золотої рибки). Вплив температури води на ріст і розвиток риб. Вивчення особливостей розмноження акваріумних риб.

Екскурсія на виставку акваріумних риб.

6. Корми для акваріумних риб (21 год.)

Теоретична частина. Основні вимоги до годування риб в акваріумі. Вікові зміни у живленні риб. Корми рослинного походження. Живі корми тваринного походження. Сухі корми: дафнія, гамарус, мотиль. Замінники кормів промислового і домашнього виготовлення.

Практична частина. Виловлювання мікроскопічних ракоподібних і їх сортування. Визначення за допомогою визначників. Приготування кормів.

7. Захворювання і лікування акваріумних риб (9 год.)

Теоретична частина. Причини загибелі риб. Загибель риб, котру викликають несприятливі умови утримання: різкі зміни температури, недостатня кількість кисню, невідповідний хімічний склад води. Захворювання риб, викликані неправильним їх годуванням: ожиріння внутрішніх органів, запалення шлункового тракту, отруєння. Незаразні хвороби риб: механічні ушкодження, кисневе голодування, простуда, лужна і кислотна хвороби, газова

емболія, отруєння тощо. Інфекційні хвороби риб, котрі можуть викликати віруси, бактерії, найпростіші і грибки. Костіоз, хілодонельоз, іхтіофтиріоз, гідроактильоз, аргульоз тощо. Їх лікування і профілактика. Антисептичні і дезинфікуючі засоби для риб. Попередження захворюванням акваріумних риб.

8. Водні екосистеми різних зоогеографічних зон (21 год.)

Теоретична частина. Різні природні біотопи. Організація акваріумів, що імітують природні умови. Характерні особливості екосистем і відтворення їх в акваріумі. Акваріум південноазійського типу. Види риб і рослин, характерні для цього регіону. Акваріум південноамериканського типу. Види риб і рослин, характерні для цього регіону. Акваріум центральноамериканського типу. Види риб і рослин, характерні для цього регіону. Акваріум західноафриканського типу. Види риб і рослин, характерні для цього регіону. Акваріум новогвінейського або австралійського типу. Види риб і рослин, характерні для цього регіону. Акваріум озера Танганьїка. Види риб і рослин, характерні для цього регіону. Акваріум озера Малаві. Види риб і рослин, характерні для цього регіону. Акваріум з солонуватою водою. Види риб і рослин, характерні для цих вод.

Практична частина. Створення екосистеми певного регіону в акваріумі.

9. Морський тропічний акваріум (15 год.)

Теоретична частина. Особливості морського акваріуму в порівнянні з типовим прісноводним. Характеристики води для морського акваріуму. Підготовка акваріуму морського типу для заселення його рибами. Риби тропічних морів, їх загальна характеристика та особливості утримання в акваріумі. Риби родини Помацентрові (амфіпріон, хризиптера синя). Риби родини Губанові (риба-доктор, двозубий губан жовтохвостий, таласома місячна). Риби родини Хірургові (хірург краснохвостий, хірург волосатий, хірург королівський, зебрасома жовта). Риби родини Помакантові, або Риби-янголи (центропіги, янгол імператорський). Інші види морських акваріумних риб (спинороги, гарупа, кам'яний окунь, морський коньок жовтий, крилатки, псевдохроміс двокольоровий). Тропічні морські водорості. Безхребетні тропічних морів в акваріумі: рухливі, актинії, м'які та тверді корали.

Практична частина. Організація виставки акваріумних риб і водних рослин. *Екскурсія* на виставку морських акваріумів.

10. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- основні напрями в сучасній акваріумістиці;
- фізичні та хімічні властивості води;
- принципи аранжування декоративного акваріуму;
- основні види акваріумних рослин та їх класифікацію;
- основні види акваріумних риб, їх систематику та біологічні особливості;
- характерні особливості екосистем різних зоогеографічних зон;
- корми для акваріумних риб і правила годування риб в акваріумі;
- особливості морського акваріуму в порівнянні з типовим прісноводним.

Вихованці мають уміти:

- доглядати за акваріумними рослинами і тваринами;
- визначати види акваріумних рослин і риб;
- замальовувати різні види прісноводних і морських акваріумних рослин і риб;
- робити аранжування декоративного акваріуму з використанням рослин і акваріумних декорацій;
- створювати екосистеми різних зоогеографічних зон в акваріумі;
- користуватись лабораторним обладнанням.

Вихованці мають набути досвід:

- навчальної діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Найменування обладнання, інструментарію	Кількість
	Об'єкти натуральні	
	Вологі препарати	
1.	Земноводні	1 шт.
2.	Плазуни	1 шт.
3.	Риби	1 шт.

4.	Внутрішня будова беззубки	1 шт.
5.	Внутрішня будова жаби	1 шт.
6.	Внутрішня будова риби	1 шт.
7.	Внутрішня будова річкового рака	1 шт.
8.	Розвиток кісткової риби	1 шт.
	Скелети	
9.	Скелет кісткової риби	1 шт.
	Друковані	
	Карти настінні	
10.	Україна. Природні води	1 шт.
	Прилади та пристосування	
11.	Мікроскоп шкільний	10 шт.
12.	Мікроскоп біологічний	10 шт.
13.	Диск Секкі	1 шт.
14.	Прилад для вимірювання прозорості води	1 шт.
15.	Термометр водяний	5 шт.
16.	Прилад для вимірювання рН	1 шт.
17.	Лупа	10 шт.
	Обладнання спеціалізоване	
18.	Акваріум	3 шт.
19.	Компресор для акваріума	1 шт.
20.	Підсвітка	3 шт.
21.	Стіл для акваріума	2 шт.
22.	Шланг для акваріума	4 шт.
23.	Відро 10 л	2 шт.
24.	Сачок водяний	10 шт.
25.	Шкребок	10 шт.

Література

1. Альдертон Девид. Энциклопедия аквариумных и прудовых рыбок. Х.: Издательство «Клуб семейного досуга», 2008. - 400 с.
2. Герд С.В. Аквариум в школе. Пособие для учителей средней школы. – М.: Учпедгиз, 1953. – 252 с.
3. Жданов В.С. Аквариумные растения: Справочник. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 312 с.
4. Жизнь животных. Т.4, ч.1. Рыбы. – М.: Просвещение, 1971. – 656 с.
5. Жизнь животных. Т.4, ч.2. Земноводные, пресмыкающиеся. – М.:

- Просвещение, 1969. – 555 с.
6. Кочетов С.М. Мир водных растений – М.: Астрель, 1998. – 36 с.
 7. Махлин М.Д. Занимательный аквариум. М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1967 – 325 с.
 8. Машкова Н.Н. Аквариумные рыбы. Домашняя энциклопедия. – М.: Изд-во Эксмо; СПб: Сова, 2005. – 304 с.
 9. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1963. – 363 с.
 10. Романишин Г.Ф., Мишин В.Н. Мир аквариума. – К.: Урожай, 1989. – 160 с.
 11. Рыбы в аквариуме/ В.Д. Радзимовский, О.А. Соколов, С.Н. Земсков. – К.: Урожай, 1980. – 184 с.
 12. Рыбы и аквариумы. Самые красивые аквариумы и их обитатели. – М.: Интербук, 2001. – 325 с.
 13. Твой аквариум. Советы начинающему аквариумисту. – Горький, Культурно-просветительский центр „Товарищ”, 1990. – 25 с.
 14. Шереметьев І.І. Акваріумні риби. – К.: Радянська школа, 1988. – 221 с.
 15. Шереметьев И.И. Ботаника аквариума. Полная иллюстрированная энциклопедия. М.: Изд-во Эксмо; Донецк: Изд-во СКИФ, 2004. – 448 с.
 16. Шефер Клаус. Ваш аквариум. Универсальный справочник. - Х.: Издательство «Клуб семейного досуга», 2010. - 192 с.
 17. Шливен Ульрих. Ваш аквариум. – Х., Издательство «Клуб семейного досуга», 2008. – 143 с.
 18. Цирлинг М.Б. Аквариум и водные растения. Руководство для любителя. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991. - 256 с.
 19. Журналы Просто аквариум 2003-2006 pp.
 20. Журналы AQUATERRA.ua. 2007- 2011 pp.
 21. Журналы My Tropical Fish (російською мовою).