



Міністерство освіти і науки України  
Національний  
еколого-натуралістичний центр  
учнівської молоді

# НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ

З ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ  
ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОГО  
НАПРЯМУ:  
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ  
(у двох частинах)



Київ-2018

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ  
ЦЕНТР УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ**

**НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ З ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ  
ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОГО НАПРЯМУ:  
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ**

**(у двох частинах)**

**Київ-2018**

УДК 37.013.42 (075.8)

ББК 28.0

### **Частина 1**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (Лист Міністерства освіти і науки України №1/11-6201 від 11.06.2018)*

### **Частина 2**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (Лист Міністерства освіти і науки України №1/11-9909 від 18.09.2018 р.)*

*Програма гуртка «Юні лісівники» Зведенюка М.А. «Схвалено для використання в позашкільних навчальних закладах» (протокол засідання Науково-методичної комісії з позашкільної освіти від 25.05.2018 року № 1; лист ІМЗО від 06.06.2018 № 22.1/10-Г-1854)*

Навчальні програми з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку: еколого-біологічний профіль [збірник /за загальною редакцією доктора педагогічних наук В.В. Вербицького]. – К.: НЕНЦ, 2018. – 708 с. (частина 2 – роботи переможців всеукраїнських конкурсів за 2017 р., а саме: Всеукраїнського конкурсу рукописів навчальної літератури для позашкільних навчальних закладів системи освіти (еколого-натуралістичний напрям) та Всеукраїнського конкурсу програм, навчально-методичних матеріалів та віртуальних ресурсів з еколого-натуралістичного напрямку позашкільної освіти)

### **Рецензенти:**

Башкірова Н.В. – доцент кафедри генетики селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидат біологічних наук

Брижак Л.М. – завідувача відділом біології та методичної роботи Полтавського обласного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді

## Передмова

Актуальна тенденція модернізації освіти тісно пов'язана з переоцінкою цінностей, із завданням і призначенням людини. Основним наслідком цього є усвідомлене переосмислення завдань освіти в контексті нових вимог і можливостей, що ставить перед людством XXI століття.

Світова стратегія стійкого розвитку в галузі освіти формулюється таким чином:

- освіта для забезпечення стійкого розвитку здійснюється протягом усього життя людини і є невід'ємною частиною процесу загальної освіти;
- вона не повинна обмежуватися системою формальної освіти;
- у межах формальної освіти на всіх рівнях бажано поступово досягти міждисциплінарності;
- виховувати свідомих членів суспільства на розумінні взаємозв'язку та взаємозалежності людини та природи, усвідомленні ними необхідності збереження глобальної рівноваги та причетності кожного до проблем навколишнього середовища;
- забезпечити формування компетентностей для прийняття рішень.

Орієнтуючись на кращі світові стандарти, Україна задекларувала свою орієнтацію на стратегію стійкого розвитку. Заклади позашкільної освіти здатні зробити вагомий внесок у її реалізацію. Розвиток освіти для стійкого розвитку викликає потребу в нових педагогічних моделях, педагогічній культурі, новому педагогічному змісті.

Зокрема, позашкільна освіта для сталого розвитку має сприяти розповсюдженню знань про стан довкілля та надавати критерії, стандарти, рекомендації щодо прийняття рішень з природоохоронних питань.

Саме позашкільна, а насамперед природнича освіта, має формувати такі гуманітарні цінності, як ставлення до себе та довкілля, стиль життя, активну життєву позицію. Вироблення критеріїв результативності освіти для сталого розвитку здійснюється через аналіз системи науково-дослідницької, експериментальної роботи, природоохоронної роботи.

Загальною метою **навчальних програм є формування ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації і професійного самовизначення молоді засобами поглибленої біологічної освіти.**

Програми збірника об'єднані загальною ідеологією надання якісної позашкільної освіти на засадах формування у дітей ноосферного мислення в умовах постіндустріального суспільства.

Акцент у навчальних програмах зміщується з області знань в область особистого ставлення і ціннісних орієнтацій.

Інтеграція наукової методології та позашкільної дидактики сприятиме

формуванню цілісної наукової картини світу, перетворенню біологічних знань у наукові переконання, адекватному ставленню до загальнолюдських цінностей, забезпечить практичне спрямування екологічних знань у майбутній діяльності.

Загалом ідеться про створення такої системи цінностей, як складову культурного світобачення, яка б не залежала від таких факторів, як економічна ситуація, зміна політичної влади тощо, в якій би захист і збереження природи вважались такою ж цінністю, як і саме життя.

Біологічні дисципліни є невід'ємною складовою допрофільної підготовки та профільного навчання майбутніх екологів, зоологів, фахівців у сфері агропромислового комплексу, оскільки вирішують завдання органічного поєднання дисциплін біологічного спрямування, охорони навколишнього природного середовища та збалансованого природокористування в єдину цілісну систему знань.

Зміст біологічних дисциплін концентрує змістовно-логічне ядро наукової інформації, що становить провідний компонент допрофесійної компетентності вихованців позашкільних закладів освіти.

Біологічні знання реалізують завдання екологічної освіти на теоретичному рівні, розкривають суспільну значущість екологічного матеріалу, сприяють розвитку екологічного мислення, збагачують мотиваційну сферу природоохоронної діяльності гуманістичними, патріотичними, екологічними, естетичними та пізнавальними мотивами.

Зазначені принципи були використані у визначенні підходу до формування змісту збірника «Навчальні програми з позашкільної освіти еколога-натуралістичного напрямку: еколога-біологічний профіль».

Програми збірника побудовані на основі як загальних дидактичних (*науковості, систематичності, доступності, послідовності, зв'язку навчання із життям*), так і специфічних (*краєзнавчий, фенологічний, народознавчий*) принципів. Особливість цього циклу програм полягає у тому, що значна увага приділяється самостійній практичній роботі вихованців у лабораторіях, на природі та навчально-дослідних земельних ділянках, проведенню розвивальних екскурсій до науково-дослідних установ, аграрних підприємств, музеїв, виставок.

Збірник навчальних програм, побудованих на засадах ціннісних орієнтирів та змісту сталого розвитку, сприятиме становленню освіченої, соціально активної особистості, яка розуміє нові явища та процеси суспільного життя, має систему поглядів, ідейно-моральних принципів, норм екологічно доцільної поведінки, які забезпечують готовність до соціально відповідальної діяльності та неперервної освіти в сучасному динамічному світі.

**В.В.Вербицький,**

директор Національного еколога-натуралістичного центру,  
доктор педагогічних наук, професор

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ  
ЦЕНТР УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ**

**НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ З ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ  
ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОГО НАПРЯМУ:  
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ**

**Частина 1**

**Київ-2018**

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ РОСЛИННИКИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Стратегія збалансованого розвитку аграрного сектору економіки України передбачає поповнення галузі висококваліфікованими фахівцями. Сучасні аграрні об'єднання потребують компетентних працівників, які б здійснювали виробництво конкурентоздатної продукції. Важлива роль у професійному самовизначенні учнівської молоді належить сільськогосподарському дослідництву.

Залученню вихованців до дослідницької діяльності передбачає навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного «Юні рослинники», яка спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 11–15 років.

Програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Новизна навчальної програми полягає в доповненні змісту програми «Юні рослинники» (2013 р.) питаннями дослідницької роботи, застосування сучасних технологій вирощування польових культур з метою одержання екологічно безпечної продукції.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі засвоєння системи знань з рослинництва, оволодіння сучасними технологіями вирощування польових культур.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань з теоретичних основ рослинництва, ознайомлення з сучасними технологіями вирощування польових культур, з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: розвиток вміння реалізовувати теоретичні знання на практиці, формування навички вирощування польових культур; постановки лабораторних та проведення польових дослідів, ведення фенологічних спостережень та польового щоденника, уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток спостережливості, уваги, формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: розуміння принципів збалансованого розвитку, усвідомлення важливого значення рослинництва в забезпеченні продовольчої безпеки України; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, виховання культури праці; розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*1 рік навчання*) – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

основний рівень (*1 рік навчання*) – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах.

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, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу | Кількість годин |            |        |
|-------|---------------|-----------------|------------|--------|
|       |               | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ         | 1               | 1          | 2      |



|        |  |    |    |     |
|--------|--|----|----|-----|
| 2.     | Рослинництво.<br>Загальна характеристика галузі              | 2  | 2  | 4   |
| 3.     | Осінні роботи на навчально-дослідній земельній ділянці       | 8  | 12 | 20  |
| 4.     | Ґрунт і його родючість                                       | 4  | 4  | 8   |
| 5.     | Сівозміни  | 2  | 4  | 6   |
| 6.     | Живлення рослин. Добрива                                     | 2  | 6  | 8   |
| 7.     | Провідні сільськогосподарські культури                       | 4  | 18 | 22  |
| 8.     | Інтегрований захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників | 6  | 12 | 18  |
| 9.     | Основи дослідницької роботи                                  | 10 | 22 | 32  |
| 10.    | Збирання і облік урожаю польових і овочевих культур          | 6  | 10 | 16  |
| 11.    | Участь у масових заходах                                     | -  | 6  | 6   |
| 12.    | Підсумок   | -  | 2  | 2   |
| Разом: |  | 45 | 99 | 144 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення вихованців з планом роботи гуртка.

*Практична частина:* Екскурсія на навчально-дослідну земельну ділянку.

### 2. Рослинництво. Загальна характеристика галузі (4 год.)

*Теоретична частина.* Рослинництво – провідна галузь аграрного виробництва. Мета і завдання галузі. Рослинництво як наука. Короткий історичний нарис розвитку рослинництва як галузі та науки. Групування польових культур. Екологізація аграрного виробництва. Стан та перспективи сталого розвитку аграрного виробництва свого регіону, своєї місцевості.

*Практична частина.* Екскурсія на виробничі об'єкти агрооб'єднань для ознайомлення з їхньою роботою. Зустріч із спеціалістами виробництва.

### 3. Осінні роботи на навчально-дослідній земельній ділянці (20 год.)

*Теоретична частина.* Морфологічна характеристика та біологічні особливості польових і овочевих культур, що вирощуються на навчально-дослідній земельній ділянці.

Поняття біологічної та господарсько-технічної стиглості продукції.

Способи і строки збирання врожаю польових та овочевих культур. Вплив своєчасного збирання на врожайність і якість товарної продукції та насіння.

Завдання і основні прийоми обробітку ґрунту. Агротехнічні вимоги до осіннього обробітку ґрунту та внесення добрив.

*Практична частина.* Техніка безпеки під час роботи на навчально-дослідній земельній ділянці із сільськогосподарським інвентарем та з окремими видами польових культур. Участь у зборі товарної продукції, насіння і пожнивних решток. Внесення добрив та перекопування ґрунту. Вплив якості посівного матеріалу, норм висівання насіння, способів сівби (*садіння*) на урожайність. Посів озимих зернових. Підзимовий посів овочевих культур.

#### **4. Ґрунт і його родючість (8 год.)**

*Теоретична частина.* Ґрунт: суть поняття, родючість ґрунту, механічний склад, структура, основні типи.

Водний, повітряний і тепловий режим ґрунту та способи їх покращення. Сучасні системи обробітку ґрунту та особливості їх використання. Традиційна система обробітку ґрунту. Органічне землеробство. Система обробітку – No-Till. Система точного землеробства. Ефективність та доцільність впровадження конкретної системи обробітку ґрунту залежно від ґрунтово-кліматичних умов. Вплив глобального потепління на агротехнології. Адаптація європейських технологій в умовах України.

Особливості обробітку ґрунту під ярі і озимі культури, просапні та овочеві культури.

*Практична частина.* Ознайомлення з різними типами ґрунтів. Методи визначення вологості ґрунту. Визначення стиглості ґрунту. Вивчення різноманітних систем обробітку ґрунту, агротехнічна оцінка якості обробітку.

#### **5. Сівозміни (6 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття сівозміни. Типи і види сівозмін, чергування культур. Переваги вирощування рослин у сівозміні.

*Практична частина.* Складання схем чергування культур у сівозміні та ротаційних таблиць. Вивчення впливу попередників на врожайність сільськогосподарських культур.

#### **6. Живлення рослин. Добрива (8 год.)**

*Теоретична частина.* Повітряне, кореневе і позакореневе живлення рослин. Роль окремих хімічних елементів у живленні рослин. Вимоги рослин до умов живлення в різні періоди росту.

Органічні добрива, їх вплив на ґрунт та рослини. Основні види мінеральних добрив.

*Практична частина.* Визначення потреби рослин в елементах живлення візуально, за зовнішніми ознаками та методами експрес-діагностики. Розрахунки норм внесення органічних і мінеральних добрив.

Правила техніки безпеки при роботі з добривами.

## **7. Провідні сільськогосподарські культури (22 год.)**

*Теоретична частина.* Роль зелених рослин у природі, в житті людини. Біологічні особливості і технологія вирощування основних сільськогосподарських культур своєї місцевості.

*Практична частина.* Ознайомлення із морфологічною характеристикою та біологічними особливостями зернових, зернобобових, овочевих, плодово-ягідних, технічних і лікарських рослин. Вивчення морфологічних ознак і біологічних особливостей насіння (за гербарієм, стендами, муляжами, вологими препаратами, натуральними експонатами, використанням відеотеки).

Екскурсія на виробничі об'єкти агрооб'єднань.

## **8. Інтегрований захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників (18 год.)**

*Теоретична частина.* Основні біологічні групи бур'янів. Шкода, якої завдають бур'яни. Найбільш поширені шкідники та хвороби сільськогосподарських культур. Збитки, що завдають шкідники сільському господарству. Інтегрований захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників. Біологічні засоби боротьби зі шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур. Раціональне використання і безпечність для навколишнього середовища.

Агротехнічні та хімічні заходи боротьби з бур'янами.

*Практична частина.* Визначення основних біологічних груп бур'янів за зразками гербарію і під час проведення дослідів у польових умовах. Збір гербарію.

Ознайомлення з основними шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур за колекціями, таблицями. Робота з довідковою літературою.

## **9. Основи дослідницької роботи (32 год.)**

*Теоретична частина.* Лабораторно-польовий, лабораторний і вегетаційний методи досліджень. Виробничий дослід та методика його проведення. Тематика дослідницької роботи і спостережень. Планування наукових досліджень.

*Практична частина.* Складання схеми польового дослідів. Вибір місця

під польовий дослід. Повторність дослідів, площі ділянок і їх розміщення. Закладання дослідів з сільськогосподарськими культурами у відкритому та закритому ґрунті. Підготовка насіння до сівби. Строки і способи посіву та посадки основних сільськогосподарських культур. Вплив своєчасного обробітку ґрунту і внесення добрив на врожайність сільськогосподарських культур. Підготовка ґрунту згідно зі строками сівби. Розрахунок та внесення органічних і мінеральних добрив. Технологія сівби та висаджування різних сільськогосподарських культур. Фенологічні та метеорологічні спостереження. Ведення документації дослідів (*щоденник, польовий журнал, звіт*). Проведення обробки результатів досліджень. Формулювання висновків і пропозицій. Оформлення науково-дослідницької роботи.

### **10. Збирання і облік урожаю польових і овочевих культур (16 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття біологічної стиглості.

Значення своєчасного збору врожаю сільськогосподарських культур. Вимоги до відбору рослин на насіння. Основні показники якості насінного матеріалу.

*Практична частина.* Збирання та облік урожаю. Перерахунок одержаного врожаю з одиниці площі. Визначення собівартості продукції.

Відбір рослин для насіння. Збирання насіння, дозарювання, доведення до необхідних кондицій. Підготовка насіння до зберігання. Відбір експонатів для виставки.

### **11. Участь у масових заходах (6 год.)**

Участь у конкурсах дослідницького характеру, виставках, науково-практичній конференції, святі врожаю тощо.

*Експурсії* в природу, до агропромислових господарств, науково-дослідних установ.

### **12. Підсумок (2 год.)**

Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці;
- основні галузі аграрного виробництва;
- польові і овочеві культури, що вирощуються на НДЗД;
- основні типи ґрунтів;

- типи та види сівозмін;
- особливості повітряного, кореневого і позакореневого живлення рослин;
- основні види мінеральних та органічних добрив;
- морфологічну характеристику і біологічні особливості провідних сільськогосподарських культур;
- морфологічні ознаки насіння (*зернових, зернобобових, овочевих, плодово-ягідних, технічних і лікарських рослин*);
- основні біологічні групи бур'янів;
- найбільш поширені шкідники та хвороби сільськогосподарських культур;
- технологію сівби і висаджування різних сільськогосподарських культур;
- поняття біологічної стиглості.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці;
- давати агротехнічну оцінку якості обробітку ґрунту;
- готувати ґрунт згідно зі строками сівби;
- складати схеми чергування культур у сівозміні, складати ротаційні таблиці;
- робити розрахунки норм внесення органічних і мінеральних добрив;
- визначати основні біологічні групи бур'янів за зовнішнім виглядом;
- оформляти результати дослідницької роботи (*щоденники, реферати, гербарії, натуральні експонати, наукові роботи*);
- готувати насіння сільськогосподарських культур до сівби;
- збирати та вести облік урожаю, робити перерахунок одержаного врожаю з одиниці площі.

**Вихованці мають набути досвід:**

- посіву озимих зернових та підзимового посіву овочевих культур;
- роботи з довідковою літературою;
- складання робочих планів;
- закладання і проведення польового дослідження на НДЗД;
- ведення фенологічних спостережень у процесі проведення дослідів
- самостійно опрацювання літературних джерел;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

## Основний рівень, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ   | 3               | -          | 3      |
| 2.    | Агроекосистема своєї місцевості   | 3               | 3          | 6      |
| 3.    | Осінні роботи на навчально-дослідній земельній ділянці                              | 6               | 12         | 18     |
| 4.    | Основи насінництва  | 3               | 6          | 9      |
| 5.    | Агрохімічні основи рослинництва   | 3               | 6          | 9      |
| 6.    | Система обробітку ґрунту  | 3               | 6          | 9      |
| 7.    | Вирощування зернових культур  | 6               | 9          | 15     |
| 8.    | Вирощування зернобобових культур  | 3               | 6          | 9      |
| 9.    | Вирощування бульбоплодів  | 3               | 6          | 9      |
| 10.   | Вирощування коренеплодів  | 3               | 9          | 12     |
| 11.   | Вирощування малопоширених культур   | 3               | 9          | 12     |
| 12.   | Вирощування овочевих культур  | 6               | 9          | 15     |
| 13.   | Робота з рослинами в умовах захищеного ґрунту                                       | 6               | 12         | 18     |
| 14.   | Закладання і проведення дослідів  | 6               | 12         | 18     |
| 15.   | Екологічні засади збалансованого розвитку землекористування і аграрного виробництва | 3               | 18         | 21     |
| 16.   | Збирання, переробка та зберігання врожаю  | 6               | 12         | 18     |
| 17.   | Участь у масових заходах  | -               | 12         | 12     |
| 18.   | Підсумок  | -               | 3          | 3      |
|       | Разом:  | 66              | 150        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ ( 3 год)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка

### 2. Агроєкосистема своєї місцевості (6 год.)

*Теоретична частина.* Агроєкосистема своєї місцевості: історія освоєння та особливості. Невиснажливе землекористування. Агроєкологічний моніторинг і охорона земель. Грунтоохоронні заходи своєї місцевості. Збереження цілісності і різноманітності ґрунтового покриву. Основні рослинні угруповання своєї місцевості. Рідкісні рослини України і їх охорона. Червона книга рослин України.

*Практична частина.* Виявлення рідкісних рослин для своєї місцевості, опис та організація їх охорони. Проведення ґрунтоохоронного заходу.

Експерсії до лісу, лісопарку, скверу для вивчення видового складу: дерев і кущів; до ботанічного саду, дендропарку для ознайомлення з реліктовими, екзотичними і місцевими представниками рослинного світу.

### 3. Осінні роботи на навчально-дослідній земельній ділянці (18 год.)

*Теоретична частина.* Строки та агротехніка збирання урожаю сільськогосподарських культур. Облік урожаю. Осінній обробіток ґрунту. Посів озимих зернових культур. Підзимовий посів овочевих культур.

*Практична частина.* Збирання врожаю польових, овочевих культур і післяжнивних решток.

Обробіток ґрунту. Проведення підзимньої сівби овочевих культур. Закладання дослідів з озимими зерновими культурами.

### 4. Основи насінництва (9 год.)

*Теоретична частина.* Поняття про сорт. Районовані сорти своєї місцевості.

Методи селекції.

Методика державного сортовипробування та районування сортів. Насінництво. Значення якості посівного матеріалу в підвищенні врожайності.

*Практична частина.* Сортові якості насіння, критерії їх оцінки. Визначення маси 1000 насінин районованих сортів культур. Визначення посівних якостей насіння. Розрахунок норми висівання насіння.

## **5. Агрехімічні основи рослинництва (9 год.)**

*Теоретична частина.* Значення добрив у житті рослин, у збереженні і підвищенні родючості ґрунту. Види добрив. Вимоги рослин до умов живлення в різні періоди росту. Дози, способи та строки внесення добрив. Внесення добрив у сівозміні під основні сільськогосподарські культури. Екологічні вимоги до внесення мінеральних добрив.

*Практична частина.* Визначення мінеральних добрив за зовнішніми ознаками. Основні види азотних, фосфорних і калійних добрив.

Бактеріальні добрива, мікродобрива. Розрахунки норм внесення органічних та мінеральних добрив. Зберігання добрив. Техніка безпеки при роботі з добривами.

## **6. Система обробітку ґрунту (9 год.)**

*Теоретична частина.* Завдання і основні прийоми обробітку ґрунту. Способи поверхневого обробітку ґрунту. Система обробітку ґрунту під ярі культури, озимі зернові культури, просапні культури. Післяпосівний обробіток ґрунту.

*Практична частина.* Дослідження ґрунту, визначення його структурності та фізичних властивостей. Вивчення різноманітних систем обробітку ґрунту. Вивчення системи обробітку ґрунту в сівозміні. Агротехнічна оцінка якості обробітку, дотримання екологічних вимог.

## **7. Вирощування зернових культур (15 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика зернових культур: озимої пшениці, жита, ячменю, вівса, гречки, проса. Значення зернових культур у забезпеченні продовольчої безпеки України. Агротехніка вирощування зернових культур. Сорти зернових культур, занесених до реєстру сортів рослин України.

*Практична частина.* Підготовка насіння до висівання. Способи і строки сівби. Норми висівання. Обробіток ґрунту. Догляд за посівами. Збирання врожаю.

## **8. Вирощування зернобобових культур (9 год.)**

*Теоретична частина.* Значення зернобобових культур у забезпеченні збалансованого харчування.

Морфологічна характеристика і біологічні особливості зернобобових культур. Місце у сівозміні, обробіток ґрунту, добрива. Способи посіву, сівба, догляд за рослинами. Збирання врожаю.

*Практична частина.* Визначення посівних якостей насіння. Сівба та догляді зернобобових культур.



## **9. Вирощування бульбоплодів (9 год.)**

*Теоретична частина.* Значення картоплі і топінамбура (*земляної груші*). Морфологічна характеристика та біологічні особливості. Агротехніка вирощування. Сорти картоплі, занесені до реєстру сортів рослин України.

*Практична частина.* Вивчення різноманіття сортів картоплі, занесених до реєстру сортів рослин України. Районовані сорти картоплі. Підготовка бульб до садіння, озеленення посадкових бульб, передпосадкове пророщування для одержання раннього врожаю. Садіння картоплі, земляної груші, догляд за рослинами.

Збір урожаю. Дегустація.

## **10. Вирощування коренеплодів (12 год.)**

*Теоретична частина.* Значення коренеплодів у збалансованому харчуванні. Морфологічна характеристика і біологічні особливості. Агротехніка вирощування цукрових буряків, моркви, кормових буряків. Сорти коренеплодів, занесених до реєстру сортів рослин України.

*Практична частина.* Вивчення морфологічних ознак насіння моркви, кормових та цукрових буряків та їхніх коренеплодів. Підготовка насіння до сівби. Посів і догляд за рослинами. Збір урожаю. Дегустація різних сортів моркви.

## **11. Вирощування малопоширених культур (12 год.)**

*Теоретична частина.* Походження, значення культури батату або солодкої картоплі і чуфи. Морфологічна характеристика та біологічні особливості. Агротехніка вирощування.

*Практична частина.* Вирощування розсади батату. Передпосівний обробіток ґрунту, посів і висаджування. Догляд за рослинами. Оформлення гербаріїв з рослин, засушених у різних фазах розвитку. Збір урожаю. Дегустація.

## **12. Вирощування овочевих культур (15 год.)**

*Теоретична частина.* Овочі як вітамінний продукт харчування. Завдання овочівництва по забезпеченню населення свіжими овочами протягом цілого року. Класифікація овочевих культур за біологічними та господарськими ознаками, за тривалістю вегетаційного періоду. Вимоги овочевих рослин до природних умов (*тепла, світла, вологості ґрунту і повітря, поживних речовин*).

Способи сівби найпоширеніших овочевих культур. Строки сівби. Норми висівання насіння та глибина загортання. Сорти овочевих культур, занесених до реєстру сортів рослин України.

*Практична частина.* Районовані сорти овочевих культур своєї місцевості. Ознайомлення з морфологічними характеристиками та біологічними особливостями основних овочевих культур (за насінням, вологими препаратами, натуральними експонатами, гербарієм). Способи розмноження овочевих культур (насінням, цибулинами, бульбами тощо), будова і склад овочевого насіння. Підготовка насіння до висівання. Посів і висаджування. Догляд за рослинами. Облік та збір урожаю. Дегустація.

### **13. Вирощування рослин в умовах захищеного ґрунту (18 год.)**

*Теоретична частина.* Типи теплиць і парників. Вирощування овочевих рослин у теплиці на ґрунті та гідропонним способом. Особливості і переваги безґрунтового вирощування рослин. Регулювання температури у закритому ґрунті. Шкідники та хвороби закритого ґрунту і методи боротьби з ними. Біологічні методи боротьби із шкідниками.

*Практична частина.* Ознайомлення з влаштуванням теплиць. Підготовка насіння та вирощування розсади в парниках і теплицях. Вирощування овочевих культур. Рання вигонка на зелень цибулі.

Екскурсія до тепличного господарства. Техніка безпеки при роботі в теплиці.

### **14. Закладання та проведення дослідів (18 год.)**

*Теоретична частина.* Тематика дослідів, які проводяться на навчально-дослідній земельній ділянці, в теплиці. Складання робочих планів.

*Практична частина.* Закладання дослідів з сільськогосподарськими культурами у відкритому та закритому ґрунті. Фенологічні і метеорологічні спостереження в процесі проведення дослідів. Оформлення результатів дослідницької роботи: щоденників, гербаріїв, колекцій, наукових робіт.

### **15. Екологічні засади збалансованого розвитку землекористування і аграрного виробництва (21 год.)**

*Теоретична частина.* Концепція збалансованого розвитку. Шляхи оптимізації агроєкосистем і зниження негативного впливу на навколишнє середовище. Екологічна безпека аграрного виробництва.

Іонізуюче випромінювання як екологічний фактор у сфері агропромислового виробництва. Міграція радіонуклідів у системі ґрунт-рослина-тварина та людина.

Добрива як потенційні забрудники ґрунту важкими металами і нітратами. Небезпека від потрапляння нітратів у рослинну продукцію, ґрунтові

води. Нормування використання агрохімікатів у землеробстві. Екологічна оцінка та санітарно-гігієнічні наслідки використання пестицидів.

Біотехнології і генетично модифіковані організми в рослинництві. Різновиди біологічного землеробства: органічне, органобіологічне, біодинамічне. Біологічне (*екологічне, органічне*) землеробство та його принципові особливості.

*Практична частина.* Проведення агроекологічного моніторингу в системі землеробства, його суть і особливості. Оцінка екологічного стану ґрунту та рослинного покриву. Визначення залишкової кількості нітратів в овочах. Біоіндикація екологічного стану ґрунтів в умовах антропогенного забруднення. Складання екологічного паспорту своєї місцевості.

## **16. Збирання, переробка та зберігання врожаю (18 год.)**

*Теоретична частина.* Ознаки стиглості різних сільськогосподарських культур. Вплив строків збирання на врожайність і цукристість цукрових буряків.

Час, способи збирання врожаю зернових, овочевих, технічних культур. Вимоги до якості насіння зернових культур, до якості овочів, що перероблятимуться. Вплив умов на тривалість зберігання і якість продукції різних культур. Найпростіші методи переробки сільськогосподарських культур.

*Практична частина.* Визначення якості зерна та овочевої продукції. Оцінка овочів за вмістом нітратів.

Екскурсія до місцевого господарства для ознайомлення з процесами механізованого збирання врожаю, на консервний завод, зерносховище, для ознайомлення з організацією і технологією роботи на виробництві.

## **17. Участь у масових заходах (12 год.)**

*Практична частина.* Підготовка і оформлення виставки, участь у святі врожаю, святі квітів і науково-практичній конференції.

Екскурсії до науково-дослідних установ, агропромислових господарств, тепличних комплексів.

## **18. Підсумок (3 год.)**

Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- морфологічну характеристику польових, технічних і овочевих культур;
- біологічні особливості польових і овочевих культур;

- вимоги до світла, тепла, вологи і ґрунту;
- агротехніку вирощування основних сільськогосподарських культур;
- основні відомості про ґрунт та його родючість;
- завдання і основні прийоми обробітку ґрунту;
- чергування культур у сівозміні;
- живлення рослин;
- органічні і мінеральні добрива;
- основні біологічні групи бур'янів;
- шкідники і хвороби сільськогосподарських культур.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- розпізнавати види зернових культур, сорти;
- дати загальну характеристику сорту;
- провести видову або сортову прополку посіву;
- визначити сортову чистоту насіння;
- визначити схожість насіння;
- розрахувати норму внесення добрив;
- провести посів і визначити норму висіву;
- провести фенологічні спостереження фаз розвитку рослин.

**Вихованці мають набути досвід:**

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

## ЛІТЕРАТУРА

1. Рослинництво. Практикум (*лабораторно-практичні заняття*) [Текст] : навч. посіб. для підготов. фахівців напр. «Агрономія» у аграр. вищ. навч. закл. II-IV рівнів акредит. / О.І. Зінченко, А.В. Коротеєв, С.М. Каленська [та ін] ; за ред. О.І. Зінченка. – Вінниця : Нова книга, 2008. – 536 с.

2. Рослинництво. Лабораторний практикум [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. аграр. закл. освіти II-IV рівнів акредитації / М.І. Мостіпан. – Кіровоград : Лисенко В.Ф., 2015. – 320 с.

3. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. аграр. закл. освіти I-IV рівнів акредитації, що вивч. дисципліни «Рослинництво» / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко, П.В. Івашук, О.В. Корнійчук ; ред. : В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко . – Л.: [б. в.], 2010. – 1088 с.

4. Рослинництво [Текст] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В.В. Базалій, О.І. Зінченко, Ю.О. Лавриненко. – Херсон : Гринь Д.С., 2015. – 520 с.
5. Рослинництво [Текст] : навчальний посібник / А.О. Рожков, Є.М. Огурцов ; М-во освіти і науки України, Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків : Тім Пабліш Груп, 2017. – 364 с.
6. Рослинництво. Лабораторний практикум [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. аграр. закл. освіти II-IV рівнів акредитації / М.І. Мостіпан. – Кіровоград : Лисенко В.Ф., 2015. – 320 с.
7. Біологічні основи овочівництва [Текст] : навч. посібник / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич ; за ред. : О.Ю. Барабаша ; Каб. Мін. України, Нац. аграр. ун.-т. – К. : Арістей, 2005. – 348 с.
8. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. / Е.Р. Ермантраут, А.С. Малиновський, В.Г. Дідора [та ін.] — Житомир: ЖНАЕУ, 2010. — 124 с.
9. Органічне овочівництво [Текст] : навч. посіб. для студ. магістратури спец. «Плодоовочівництво і виноградарство» / Ю.В. Слепцов, І.О. Федосій ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 272 с.
10. Навчальний посібник з картоплярства [Текст] : для студ. і викл. агр. спец. вищ. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / О.В. Гончарук, М.І. Бахмат, В.І. Печенюк та ін. ; Наук. ред. О.В. Гончарук ; М-во аграр. політики України, Укр. акад. аграр. наук, Поділ. держ. аграр.-техн. Акад., Буков. Ін-т агропром. вир-ва. – Чернівці : АНТ-ЛТД, 2001. – 82 с.
11. Реєстр сортів рослин України, придатних для поширення в Україні (*овочеві та лікарські рослини*) щорічно.
12. Теслюк П.С. Картопля: Практична енциклопедія/П.С.Теслюк. – Луцьк, 2003.– 300с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ОВОЧІВНИКИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Провідною галуззю сільського господарства є овочівництво, яке забезпечує населення високовітамінними продуктами харчування. Зміни в аграрному секторі актуалізують питання збільшення урожайності та поліпшення якості продукції овочівництва. Для цього вкрай необхідно активізувати зусилля для поповнення галузі талановитою молоддю. Важлива роль тут належить закладам позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку — традиційним центрам аграрного дослідництва учнів. Цим обумовлено створення навчальної програми «Юні овочівники».

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні овочівники» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 11–15 років.

Програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі засвоєння системи знань з овочівництва, оволодіння екологообґрунтованими агротехнологіями вирощування овочевих культур.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань з теоретичних основ овочівництва, ознайомлення з сучасними технологіями вирощування овочевих культур, з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: уміння застосовувати знання для отримання сталих урожаїв овочевих культур, розробляти технологічні схеми вирощування овочевих культур, набуття навичок розмноження та вирощування овочевих рослин в умовах відкритого і захищеного ґрунту відповідно до сучасних екологічно обґрунтованих агротехнологій, постановки лабораторних та проведення польових дослідів, ведення фенологічних спостережень та польового щоденника, уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток самостійності, творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; , уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: усвідомлення принципів збалансованого розвитку, важливого соціального значення і виняткової ролі овочівництва у забезпеченні продовольчої безпеки України; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*1 рік навчання*) – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

основний рівень (*1 рік навчання*) – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах.

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, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу                           | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
|       | Вступ                                   | 2               | -          | 2      |
| 2.    | Загальна характеристика овочевих рослин | 6               | 16         | 22     |

|        |  |    |    |     |
|--------|--|----|----|-----|
| 3.     | Особливості обробітку ґрунту під овочеві культури          | 2  | 4  | 6   |
| 4.     | Живлення рослин. Добрива                                   | 2  | 6  | 8   |
| 5.     | Сівозміни  | 2  | 4  | 6   |
| 6.     | Вирощування капустяних овочевих культур                    | 6  | 10 | 16  |
| 7.     | Вирощування коренеплідних овочевих культур                 | 4  | 8  | 12  |
| 8.     | Вирощування плодових овочевих культур                      | 4  | 6  | 10  |
| 9.     | Вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту | 4  | 8  | 12  |
| 10.    | Вирощування цибулинних овочевих культур                    | 4  | 4  | 8   |
| 11.    | Вирощування зеленних овочевих культур                      | 4  | 4  | 8   |
| 12.    | Основи дослідницької роботи                                | 10 | 18 | 28  |
| 13.    | Участь у масових заходах                                   | -  | 4  | 4   |
| 14.    | Підсумок   | -  | 2  | 2   |
| Разом: |  | 50 | 94 | 144 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

Історія, сучасний стан та напрями розвитку овочівництва як галузі рослинництва. Структура галузі. Сучасні досягнення в галузі овочівництва. Овочі як високовітамінний продукт харчування. Завдання овочівництва щодо забезпечення населення свіжими овочами протягом року. Галузева програма «Овочі України-2020».

### 2. Загальна характеристика овочевих рослин (22 год.)

*Теоретична частина.* Виробничо-біологічне групування овочевих рослин. Походження овочевих рослин. Біологічні особливості овочевих рослин. Продуктивні органи овочевих рослин.

*Практична частина.* Визначення овочевих рослин. Життєві форми овочевих рослин. Овочеві рослини групи плодових. Овочеві рослини групи коренеплідних. Овочеві рослини групи цибулинних. Овочеві рослини групи бульбоплідних. Овочеві рослини групи капустяних. Овочеві рослини групи зеленних. Овочеві рослини групи багаторічних.



### **3. Особливості обробітку ґрунту під овочеві культури (6 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття ґрунту та його родючості. Механічний склад та структура ґрунту. Водний, повітряний і тепловий режим ґрунту та способи їх покращення. Основні типи ґрунтів. Сучасні системи обробітку ґрунту під овочеві культури та особливості їх використання. Традиційна система обробітку ґрунту. Органічне землеробство. Система обробітку – No-Till. Система точного землеробства. Ефективність та доцільність впровадження конкретної системи обробітку ґрунту залежно від ґрунтово-кліматичних умов. Вплив глобального потепління на агротехнології. Досвід адаптації європейських технологій в умовах України.

Особливості обробітку ґрунту під ранні, пізні і багаторічні овочеві культури.

*Практична частина.* Оволодіння прийомами визначення вологості ґрунту. Визначення стиглості ґрунту. Ознайомлення з різними типами ґрунтів. Вивчення різноманітних схем обробітку ґрунту, агротехнічна оцінка якості обробітку. Діагностика стану ґрунту у польових умовах.

### **4. Живлення рослин. Добрива (8 год.)**

*Теоретична частина.* Повітряне та кореневе живлення рослин. Вимоги рослин до умов живлення в різні періоди росту. Органічні добрива, їхній вплив на якість ґрунту і ріст рослин. Основні види мінеральних добрив. Позакореневе живлення.

*Практична частина.* Визначення мінеральних добрив за зовнішніми ознаками. Розрахунки норм внесення органічних і мінеральних добрив. Дози, способи і строки внесення добрив.

### **5. Сівозміни (6 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття сівозміни. Чергування культур. Переваги вирощування овочевих культур у сівозміні.

*Практична частина.* Складання схем чергування культур у сівозміні та ротаційних таблиць. Вплив попередників на врожайність овочевих культур. Розроблення проекту овочевої сівозміни.

### **6. Вирощування капустияних овочевих культур (16 год.)**

*Теоретична частина.* Значення капустияних овочевих рослин. Еколого-біологічна та морфологічна характеристика капусти. Традиційні та новітні технології вирощування овочевих рослин родини Капустяні (*капуста білоголова, цвітна, броколі, кольрабі, брюссельська, пекінська, савойська*). Районовані сорти. Особливості насінництва капусти.

*Практична частина.* Вивчення морфологічних ознак видів капусти. Розроблення технологічної схеми вирощування капусти білоголової розсадним і безрозсадним способом. Особливості вирощування цвітної капусти. Догляд за капустяними овочевими культурами. Збір урожаю.

## **7. Вирощування коренеплідних овочевих культур (12 год.)**

*Теоретична частина.* Значення коренеплідних овочевих культур. Морфологічна характеристика і біологічні особливості. Технологія вирощування моркви, столового буряку, петрушки, редьки, редиски, селери. Районовані сорти і гібриди. Потенційні ресурси сучасних сортів і гібридів овочевих культур та їх реалізація у агротехнологіях. Групи коренеплідів, сорти і гібриди, занесені до Державного реєстру сортів рослин України. Особливості насінництва коренеплідних.

*Практична частина.* Визначення насіння моркви, столового буряку, редьки, редиски, петрушки, селери. Підготовка насіння до сівби. Літні і підзимові посіви. Догляд за рослинами. Збирання врожаю коренеплідів.

## **8. Вирощування плодових овочевих культур (10 год.)**

*Теоретична частина.* Плодові овочеві рослини родини Пасльонові. Морфологічна характеристика і біологічні особливості. Вирощування помідорів розсадним і безрозсадним способами. Вирощування перцю, баклажана і фізалісу. Районовані сорти і гібриди. Насінництво плодових овочевих рослин родини Пасльонові.

Плодові овочеві рослини родини Гарбузових, їх значення. Морфологічна характеристика і біологічні особливості. Технологія вирощування огірків у відкритому ґрунті. Районовані сорти і гібриди. Насінництво рослин родини Гарбузових.

*Практична частина.* Вивчення морфологічних ознак помідора, перцю, баклажана. Визначення посівних якостей насіння овочевих рослин родини Пасльонові. Розроблення технологічної схеми вирощування помідора у відкритому ґрунті. Розроблення технологічної схеми вирощування перцю солодкого. Розроблення технологічної схеми вирощування баклажана. Розроблення технологічної схеми вирощування огірка.

## **9. Вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту (12 год.)**

*Теоретична частина.* Розсадний спосіб вирощування овочевих рослин. Особливості вирощування розсади ранньої та пізньої капусти; розсади помідорів, баклажанів і перцю. Тривалість вирощування розсади залежно від культури. Строки висаджування розсади у відкритий ґрунт.

*Практична частина.* Підготовка ґрунтосуміші, насіння овочевих рослин до висівання. Обробка насіння. Висівання насіння, пікірування розсади, догляд за рослинами. Проведення гартування розсади.

## **10. Вирощування цибулинних овочевих культур (8 год.)**

*Теоретична частина.* Значення цибулинних овочевих культур. Морфологічна характеристика і біологічні особливості овочевих рослин родини Цибулеві: цибулі-ріпки, цибулі-порею, цибулі-шалот, цибулі-батун, цибулі-шніт, багатоярусної, цибулі-слизун. Морфологічна характеристика і біологічні особливості часнику. Фітонцидні властивості цибулинних овочевих культур. Районовані сорти і гібриди. Технологія вирощування цибулі-ріпки, цибулі-порею, цибулі-шалот. Технологія вирощування часнику. Особливості зберігання цибулинних овочевих рослин.

*Практична частина.* Вивчення морфологічних ознак овочевих рослин родини Цибулеві. Розроблення технологічної схеми вирощування цибулі ріпчастої на ріпку із насіння. Вигонка цибулі на перо. Висаджування, догляд, збір урожаю. Розроблення технологічної схеми вирощування озимого стрілкуючого і ярого нестрілкуючого часнику.

## **11. Вирощування зеленних овочевих культур (8 год.)**

*Теоретична частина.* Значення багаторічних зеленних овочевих культур. Морфологічна характеристика і біологічні особливості салату, шпинату, кропу. Районовані сорти. Технологія вирощування у відкритому і закритому ґрунті.

*Практична частина.* Вивчення морфологічних ознак овочевих рослин групи зеленні. Насіння овочевих зеленних культур. Сівба насіння. Догляд за рослинами. Особливості технології збирання врожаю. Дегустація продукції.

## **12. Основи дослідницької роботи (28 год.)**

*Теоретична частина.* Основні терміни методики наукових досліджень. Методи наукових досліджень в агрономії. Елементи методики, їхній вплив на точність польового дослідження. Класифікація польових дослідів. Вимоги до польового дослідження. Планування, закладання і проведення дослідів. Статистичний аналіз результатів досліджень. Тематика дослідів, які проводяться на навчально-дослідній земельній ділянці, теплиці. Правила роботи з науковою та навчальною літературою. Використання Інтернет-мережі для пошуку інформації.

*Практична частина.* Складання схеми польового дослід. Вибір місця під польовий дослід. Повторність дослід, вибір ділянок і їх розміщення. Агротехнічні заходи на дослідних ділянках. Закладання дослідів з овочевими культурами на навчально-дослідній земельній ділянці. Підготовка насіння до сівби (*калібрування, яровизація, прогрівання, гартування, пророщування*). Передпосівна обробка насіння. Розрахунок і внесення органічних і мінеральних добрив. Підготовка ґрунту згідно зі строками сівби насіння та висаджування розсади овочевих культур. Технологія сівби, висаджування розсади, бульб, цибулин, кореневищ, живців у відкритий ґрунт. Ведення документації дослід (щоденник, польовий журнал, звіт). Фенологічні спостереження. Проведення обробки результатів досліджень. Формулювання висновків і пропозицій. Оформлення науково-дослідницької роботи.

Екскурсії до науково-дослідних установ, дослідно-селекційних станцій, тепличного господарства, овочесховищ.

### **13. Участь у масових заходах ( 4 год.)**

*Практична частина.* Участь у конкурсах дослідницького характеру, науково-практичних конференціях, тематичних екскурсіях.

### **14. Підсумок (2 год.)**

Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;
- значення овочівництва щодо забезпечення продовольчої безпеки України;
- механічний склад та структуру ґрунту;
- процеси повітряного та кореневого живлення рослин;
- органічні та мінеральні добрива;
- правила техніки безпеки при роботі з добривами;
- переваги вирощування овочевих культур у сівозміні;
- морфологічну характеристику та біологічні особливості овочевих рослин;
- способи розмноження та строки посадки розсади помідора, перцю, баклажана, фізалісу;

- способи вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту;
- технологію сівби, висаджування розсади, бульб, цибулин, кореневищ, живців у відкритий ґрунт
- методика польового досліду;
- правила роботи з навчальною та науковою літературою.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці;
- давати агротехнічну оцінку якості обробітку ґрунту;
- дотримуватись екологічно обґрунтованих технологій вирощування овочевих рослин;
- визначати мінеральні добрива за зовнішніми ознаками;
- робити розрахунок і вносити органічні і мінеральні добрива;
- складати схеми чергування культур у сівозміні та складати ротаційні таблиці;
- розробляти технологічні схеми вирощування овочевих рослин;
- визначати чистоту і схожість насіння пасльонових культур;
- вирощувати цвітну капусту;
- готувати насіння овочевих рослин до сівби;
- обробляти насіння помідора, перцю, баклажана, огірків мікроелементами;
- висівати насіння зеленних овочевих культур;
- оформлявати результати дослідницької роботи у вигляді щоденників, рефератів, гербаріїв, натуральних експонатів, дослідницьких та експериментальних робіт.

**Вихованці мають набути досвід:**

- визначення посівних якостей насіння овочевих рослин;
- передпосівної обробки насіння мікроелементами, стимуляторами росту;
- вирощування капусти розсадним і безрозсадним способом;
- збирання врожаю коренеплодів;
- статистичної обробки даних закладених дослідів;
- підготовки ґрунту згідно зі строками сівби насіння та висаджування розсади овочевих рослин;
- самостійно опрацювання літературних джерел;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

**Основний рівень, один рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|--------|---|-----------------|------------|--------|
|        |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1      | Вступ   | -               | 3          | 3      |
| 2      | Екологічні основи овочівництва                                | 6               | 3          | 9      |
| 3      | Осінні роботи на навчально-дослідній земельній ділянці        | 6               | 15         | 21     |
| 4      | Насінництво овочевих культур                                  | 9               | 12         | 21     |
| 5      | Вирощування овочів у культивацийних спорудах закритого ґрунту | 9               | 15         | 24     |
| 6      | Інтегрований захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників  | 6               | 9          | 15     |
| 7      | Система підживлення овочевих культур                          | 6               | 9          | 15     |
| 8      | Вирощування бобових і тонконогових овочевих культур           | 3               | 9          | 12     |
| 9      | Вирощування малопоширених овочевих культур                    | 6               | 9          | 15     |
| 10     | Вирощування картоплі  | 6               | 9          | 15     |
| 11     | Зберігання і переробка овочів                                 | 3               | 9          | 12     |
| 12     | Економіка овочівництва  | 6               | 9          | 15     |
| 13     | Основи дослідницької роботи                                   | 12              | 18         | 30     |
| 14     | Участь у масових заходах                                      | -               | 6          | 6      |
| 15     | Підсумок  | -               | 3          | 3      |
| Разом: |   | 78              | 138        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

Сучасні досягнення і перспективи розвитку овочівництва в Україні та світі. Застосування прогресивних технологій для виробництва і реалізації

конкурентоспроможної продукції. Завдання, що стоять перед овочівництвом, у зв'язку з переведенням сільського господарства на ринкові відносини та входженням України у Європейську спільноту. Розвиток аграрного сектору України на засадах сталого розвитку.

## **2. Екологічні основи овочівництва (9 год.)**

*Теоретична частина.* Вплив екологічних факторів на якість урожаю овочів. Новітні світові тенденції формування агротехнологій. Джерела забруднення овочевої продукції. Особливості вирощування екологічно безпечної продукції. Способи зниження нагромадження нітратів, важких металів та радіонуклідів в овочевій продукції.

*Практична частина.* Оцінка овочів за вмістом нітратів і поживних речовин експрес-методом.

## **3. Осінні роботи на навчально-дослідній земельній ділянці (21 год.)**

*Теоретична частина.* Облік урожаю. Строки і техніка збирання врожаю овочевих культур. Агротехнічні вимоги до основного обробітку ґрунту і внесення органічних та мінеральних добрив, їх значення.

*Практична частина.* Збирання врожаю овочевих культур і післяжнивних залишків. Сортування, калібрування овочів. Збір насіння. Дегустація овочів.

Оформлення щоденників, рефератів, дослідницьких робіт. Виготовлення наочних посібників, оформлення виставки. Робота над проєктами «Овочі в осінньому раціоні підлітка».

## **4. Насінництво овочевих культур (21 год.)**

*Теоретична частина.* Насіння і плоди овочевих культур, їх формування і досягання. Вимоги до посівного матеріалу. Вплив екологічних умов та агротехніки на якість насіння овочевих культур. Сортова і посівна якість насіння. Сортовий і насінневий контроль. Документація сортового насінництва. Насінництво однорічних і дворічних овочевих культур. Просторова ізоляція культур і сортів та її значення в одержанні високоякісного насіння. Біотехнологічні методи отримання насінневого матеріалу. Новітні технології розвитку насінництва овочевих культур в Україні. Строки і способи сівби маточників.

*Практична частина.* Проведення сортових і видових прополовання, апробація, збирання врожаю і відбір маточників. Зберігання маточників, їх дорошування. Висаджування, формування куща дворічних овочевих культур. Очищення і сортування насіння та підготовка його до сівби. Визначення посівних якостей насіння.

## **5. Вирощування овочів у культивацийних спорудах захищеного ґрунту (24 год.)**

*Теоретична частина.* Культивацийні споруди захищеного ґрунту. Типи теплиць та парників. Особливості влаштування різних видів утепленого ґрунту. Вирощування овочевих рослин у теплиці, на ґрунті й гідропонним методом. Особливості й переваги безґрунтового вирощування рослин. Інтегрований захист рослин від хвороб та шкідників.

*Практична частина.* Вивчення будови парників з біологічним і технічним підігрівом. Вивчення будови зимових теплиць різного типу. Парниково-тепличний інвентар. Експурсія до тепличного господарства.

## **6. Інтегрований захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників (15 год.)**

*Теоретична частина.* Найпоширеніші шкідники і хвороби овочевих культур. Інтегрований захист рослин від хвороб та шкідників. Бур'яни. Основні біологічні групи бур'янів. Карантинні бур'яни. Заходи боротьби з бур'янами.

*Практична частина.* Визначення шкідників, хвороб за зовнішнім виглядом, колекціями та у польових умовах. Визначення бур'янів за визначниками, гербарієм та у польових умовах. Збір гербарію бур'янів. Застосування технологій біологічного захисту овочевих культур від шкідників і хвороб.

## **7. Система підживлення овочевих культур (15 год.)**

*Теоретична частина.* Вимоги овочевих культур до умов мінерального живлення. Потреба в елементах живлення відповідно до фаз росту і розвитку овочевих рослин. Види добрив. Правила зберігання, транспортування і застосування. Запобігання забрудненню навколишнього середовища. Способи внесення добрив під овочеві культури. Діагностика мінерального живлення. Вплив доз, способів і строків внесення добрив на якість продукції. Сортові особливості мінерального живлення овочевих рослин.

*Практична частина.* Визначення потреби овочевих рослин у елементах живлення за зовнішніми ознаками. Визначення доз і строків внесення органічних і мінеральних добрив під овочеві культури.

## **8. Вирощування бобових і тонконогових овочевих культур (12 год.)**

*Теоретична частина.* Морфологічна характеристика і біологічні особливості овочевого гороху, квасолі, бобів і цукрової кукурудзи. Агротехніка вирощування. Районовані сорти та гібриди.



*Практична частина.* Морфологічні ознаки овочевих рослин родини Бобових. Передпосівна підготовка ґрунту і насіння. Сівба і догляд за рослинами. Збір урожаю і післяжнивних решток.

## **9. Вирощування малопоширених овочевих культур (15 год.)**

*Теоретична частина.* Походження, значення культури і лікарські властивості батату, скорцонері, мангольда, огіркової трави, садової лободи, гірчиці тощо. Морфологічна характеристика і біологічні особливості малопоширених овочевих культур. Агротехніка вирощування.

*Практична частина.* Вирощування розсади батату. Підготовка ґрунту, сівба і висаджування. Догляд за рослинами. Оформлення гербаріїв рослин, зашуканих у різних фазах росту і розвитку. Збір урожаю.

## **10. Вирощування картоплі (15 год.)**

*Теоретична частина.* Значення картоплі як важливої продовольчої культури. Ботанічна характеристика і біологічні особливості культури. Агротехніка вирощування. Способи прискореного розмноження картоплі. Шкідники та хвороби і заходи боротьби з ними. Районовані сорти.

*Практична частина.* Ознайомлення з різними сортами картоплі. Розроблення технологічної схеми вирощування продовольчої картоплі. Підготовка бульб до садіння. Підготовка садивного матеріалу для одержання раннього врожаю. Вирощування картоплі вічками. Живцювання пагонів картоплі. Садіння картоплі, догляд за рослинами. Збір урожаю. Дегустація сортів.

## **11. Зберігання і переробка овочів (12 год.)**

*Теоретична частина.* Основні завдання зберігання і переробки овочів. Вимоги до якості овочів, закладених на тривале зберігання та для переробки. Овочесховища. Вплив умов на тривалість зберігання і якість продукції різних овочів. Найпростіші методи переробки. Біологічні і фізичні зміни, що відбуваються в овочах після закладки їх на зберігання.

*Практична частина.* Визначення якості овочевої продукції. Екскурсія на консервний завод, овочесховище для ознайомлення з організацією і технологією роботи на виробництві.

## **12. Економіка овочівництва (15 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття «ринкова економіка». Принципи ринкової економіки. Умови функціонування ринку. Ринкова інфраструктура та її функції.

Підприємництво – соціально-економічна основа ринкової економіки. Показники ефективності виробництва. Витрати виробництва. Собівартість продукції та шляхи її зниження. Поняття ціни та її види. Фактори підвищення та зниження цін.

Прибуток та його економічна природа. Види прибутку. Рентабельність виробництва. Фактори впливу на підвищення прибутковості підприємства. Система оподаткування прибутків. Організація вирощування овочевої продукції та оплата праці при різних формах організації праці.

*Практична частина.* Проведення розрахунку собівартості продукції та рентабельності. Складання схеми розподілу прибутків господарства. Розробка бізнес-плану.

### **13. Основи дослідницької роботи (30 год.)**

*Теоретична частина.* Лабораторно-польовий, лабораторний і вегетаційний методи досліджень. Виробничий дослід та методика його проведення. Тематика дослідницької роботи і спостережень.

*Практична частина.* Закладання дослідів з овочевими культурами у відкритому і закритому ґрунті. Передпосівна підготовка ґрунту. Сівба ранніх овочевих культур. Висаджування розсади помідора, перцю, баклажана, гарбуза, кавуна, дині, огірка, батату у відкритий ґрунт. Фенологічні та метеорологічні спостереження. Ведення документації дослідів (*щоденник, польовий журнал, звіт*). Агротехнічні заходи. Збір урожаю. Статистична обробка результатів досліджень. Визначення собівартості продукції. Формулювання висновків і пропозицій. Оформлення науково-дослідницької роботи.

### **14. Участь у масових заходах (6 год.)**

Участь у конкурсах дослідницького характеру, олімпіадах, турнірах, науково-практичних конференціях тощо.

### **15. Підсумок (3 год.)**

Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;
- сучасні досягнення і перспективи розвитку овочівництва в Україні, за кордоном;
- принципи раціонального природокористування;
- способи зниження нагромадження нітратів в овочевій продукції;
- вимоги до якості насіння;
- типи культивацийних споруд;
- найпоширеніші шкідники і хвороби овочевих культур;

- особливості інтегрованого захисту від шкідників і хвороб;
- види добрив та строки і способи їх внесення;
- правила техніки безпеки при роботі з добривами;
- морфологічна характеристику і біологічні особливості овочевих рослин;
- біологічну характеристику малопоширених овочевих культур (*батату скорцонери, мангольда, огіркової трави, садової лободи, гірчиці*);
- біологічну характеристику картоплі;
- способи прискореного розмноження картоплі;
- найпростіші методи переробки овочів, овочесховища.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці;
- визначати вміст нітратів і поживних речовин в овочах;
- визначати посівні якості насіння;
- визначати шкідників, хвороби і бур'яни за їхнім зовнішнім виглядом;
- проводити передпосівну підготовку ґрунту та насіння бобових і тонконо-гових овочевих культур;
- вирощувати розсаду батату;
- підготувати бульби картоплі до садіння;
- визначати якість овочевої продукції;
- оформляти результати дослідницької роботи;
- визначати собівартість продукції.

**Вихованці мають набути досвід:**

- висаджування, формування куща дворічних овочевих культур;
- висівання і догляду за бобовими і тонконоговими овочевими культурами;
- вирощування картоплі вічками;
- живцювання пагонів картоплі (*з 1 бульби до 30 кущів*);
- закладання дослідів з овочевими культурами у відкритому і закритому ґрунті;
- розроблення екологічних і дослідницьких проєктів;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Атлас овочевих рослин / З.Д. Сич, І.М. Бобось. – К.: Друк ООО АРТ-ГРУП, 2010. – 112 с.
2. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.: Арістей, 2005. – 344 с.

3. Барабаш О.Ю. Догляд за овочевими культурами / О.Ю. Барабаш, З.Д. Сич, В.Л. Носко. – К.: Нововведення, 2008. – 122 с.

4. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту / Л.С. Гіль, А.І. Пашковський, Л.Т. Сулима. – Вінниця: Нова книга, 2008. – Ч. 1. – 368 с.

5. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту / Л.С. Гіль, А.І. Пашковський, Л.Т. Сулима. – Вінниця: Нова книга, 2008. – Ч. 2. – 391 с.

6. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання / Пузік Л.М. та ін. – Харків: Вид-во Іванченка І.С., 2015. -374 с.

7. Лихацький В.І. Овочівництво: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур / В.І. Лихацький, Ю.Є. Бургарт, В.Д. Васянович. – К. Урожай, 1996. – Ч. 2. – 359 с.

8. Лихацький В.І. Овочівництво (*практикум*) / Лихацький В.І., Улянич О.І., Гордій М.В., Ковтунок З.І., Слободяник Г.Я., Щетина С.В., Тернавський А.Г., Накльока О.П., Кецкало В.В., Чередниченко В.М. – Вінниця: ФОП Бондарець С.С., 2012. – 451 с.

9. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г.Л.Бондаренко, К.І.Яковенко (*ред.*); УААН, Інститут овочівництва і баштанництва. – Х.: Основа, 2001. -370с.

10. Слепцов Ю.В. Органічне овочівництво [Текст] : навч. посіб. для студ. магістратури спец. «Плодоовочівництво і виноградарство» / Ю.В. Слепцов, І.О. Федосій ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 272 с

11. Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва (*до 70-річчя заснування інституту та пам'яті видатного вченого П.Ф. Сокола*): Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (*26 липня 2017 р., сел. Селекційне Харківської обл.*) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. – Плевра, 2017. – 252 с.

12. Улянич О.І. Зеленні та пряносмакові овочеві культури. – К.: Дія, 2004. – 67 с.

13. Улянич О.І., Кецкало В.В. Салат посівний. Монографія. – Умань: Уманське комунальне видавничо-поліграфічне підприємство, 2011.

14. Червона книга України. Рослинний світ [Текст] / Під загальною редакцією члена-кореспондента Національної АН України Я.П. Дідуха. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. –912с .

15. Реєстр сортів рослин України, придатних для поширення в Україні (*овочеві та лікарські рослини*) щорічно

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ» ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Лікарські рослини природної флори належать до відновлювальних природних ресурсів. При науково обґрунтованому використанні та забезпеченні своєчасного відновлення природних ресурсів, вони можуть протягом багатьох років залишатися стабільним джерелом біологічно активної лікарської сировини.

Україна відчуває гострий дефіцит у лікарській рослинній сировині, однак площі під цінними лікарськими рослинами залишаються дуже незначними. Основою використання лікарських рослин є визначення їхніх ресурсів на певній території, дослідження екологічних особливостей видів на рівні популяцій з метою безвиснажливої експлуатації. Охорона лікарських рослин має бути комплексною, складатись з багатьох взаємопов'язаних заходів і буде ефективною не тільки при раціональному веденні заготівель, але й при введенні лікарських рослин у культуру та застосуванні екологічно безпечних технологій їх вирощування для отримання високих сталих врожаїв відповідної фітосировини, зокрема, на навчально-дослідних земельних ділянках. Цим обумовлено створення навчальної програми «Лікарські рослини».

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Лікарські рослини» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 13–16 років.

Навчальна програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми – формування компетентностей особистості у процесі вивчення, збереження, відтворення лікарської флори та опанування технологіями культивування лікарських рослин.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної* – забезпечує оволодіння знаннями, що стосуються еколого-морфологічних особливостей, збалансованого використання і збереження дикорослих лікарських рослин; ознайомлення з основами дослідницької діяльності;

*пізнавальної* – сприяє оволодінню навичками роботи з визначниками, ведення фенологічних спостережень, флористичного зошита; розроблення технологічних схем вирощування лікарських рослин, набуття навичок

розмноження та вирощування лікарських рослин у культурі, проведення польових дослідів, оволодіння прийомами збору лікарської рослинної сировини різних морфологічних груп, дотримання правил заготівлі, сушіння та зберігання; вміння презентувати творчі роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій, правильно оформляти результати власної дослідницької роботи, отримувати, осмислювати та використовувати інформацію з різних джерел з дотриманням етики роботи з інформацією (*авторське право, інтелектуальна власність тощо*);

*творчої* – забезпечує формування потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні, розвиток творчого мислення, реалізацію творчих здібностей вихованців у процесі розроблення й реалізації екологічних та дослідницьких проектів, складанні технологічних карт вирощування лікарських рослин, участі у творчих конкурсах;

*соціальної* – забезпечує усвідомлення принципів сталого розвитку, уміння застосовувати їх на практиці; участь у збереженні та культивуванні лікарських рослин, ефективну співпрацю з іншими над реалізацією екологічних проектів, розв'язування проблем довкілля, залучаючи місцеву громаду та ширшу спільноту, застосування набутого досвіду для збереження власного здоров'я, сприяння професійному самовизначенню, самоосвіті та саморозвитку, побудову власної траєкторії розвитку впродовж життя, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатність працювати в команді;

*комунікативної* – забезпечує спілкування державною (*і рідною у разі відмінності*) та іноземними мовами на професійні та загальнокультурні теми (*в усній та писемній формі*).

Навчальна програма передбачає два роки навчання:  
основний рівень – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Значне місце в програмі відведено практичним роботам, проведенню екскурсій, написанню рефератів, участі в науково-практичних конференціях, творчих конкурсах.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах.

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.

### **Основний рівень, перший рік навчання** **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ  | 3               | -          | 3      |
| 2     | Класифікація лікарських рослин   | 3               | 6          | 9      |
| 3     | Основи раціонального використання природних ресурсів дикорослих лікарських рослин  | 12              | 24         | 36     |
| 4     | Основні морфологічні ознаки насіння лікарських рослин. Підготовка насіння до сівби | 9               | 15         | 24     |
| 5     | Ріст і розвиток лікарських рослин  | 6               | 15         | 21     |
| 6     | Біологічно активні речовини лікарських рослин                                      | 6               | 12         | 18     |
| 7     | Культивування лікарських рослин  | 18              | 30         | 48     |
| 8     | Основи дослідницької роботи  | 12              | 30         | 42     |

|    |                          |    |     |     |
|----|--------------------------|----|-----|-----|
| 9  | Участь у масових заходах | 3  | 9   | 12  |
| 10 | Підсумок                 | -  | 3   | 3   |
|    | Разом:                   | 72 | 144 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* Короткий історичний нарис лікарського рослинництва. Лікарські рослини та їх значення для медицини та ветеринарної практики.

### 2. Класифікація лікарських рослин (9 год.).

*Теоретична частина.* Класифікація лікарських рослин. Систематична та біологічна класифікація: Токсикологічна характеристика рослин. Отруйні рослини та їхня характеристика. Правила техніки безпеки при роботі з лікарськими рослинами та лікарською сировиною.

*Практична частина.* Визначення лікарських рослин місцевої флори у природі та у гербаризованому вигляді. Робота з визначниками.

Екскурсії до природничого музею, до ботанічного саду.

### 3. Основи раціонального використання природних ресурсів дикорослих лікарських рослин (36 год.)

*Теоретична частина.* Лікарські рослини та їх поширення відповідно до адміністративного та ботаніко-географічного поділу України. Збалансоване використання і збереження лікарських рослин. Чинники впливу на стан і динаміку ресурсів в умовах трансформованого природного середовища. Реєстри видів лікарських рослин, що підлягають охороні на території України. Червона книга України. Лікарські рослини регіону, що підлягають охороні.

*Практична частина.* Визначення лікарських рослин на навчально-дослідній земельній ділянці та дикорослих лікарських рослин, що підлягають охороні. Облік та розрахунок сировинних запасів ресурсів дикорослих лікарських рослин. Картування місць зростання та заростей окремих видів лікарських рослин. Робота з гербарним матеріалом.

Розв'язування ситуативних вправ щодо вирішення проблем ощадного використання природних ресурсів своєї місцевості.

Екскурсії до ботанічного саду, парку, науково-дослідної установи.



#### **4. Основні морфологічні ознаки насіння лікарських рослин. Підготовка насіння до сівби (24 год.)**

*Теоретична частина.* Ботанічні терміни та їх визначення. Обриси, форма, поверхня, забарвлення, розміри насіння. Біологічне і господарське значення підготовки насіння до сівби. Поняття стратифікації. Поняття скарифікації. Передпосівна обробка насіння стимуляторами росту та мікроелементами. Дращування насіння. Повітряно-теплове обігрівання як засіб підвищення схожості. Фізичні методи передпосівної обробки насіння.

*Практична частина.* Складання характеристики насіння найбільш поширених лікарських рослин. Визначення насіння лікарських рослин за колекціями. Виготовлення колекції насіння лікарських рослин, поширених у даній місцевості. Проведення стратифікації та скарифікації насіння.

#### **5. Ріст і розвиток лікарських рослин (21 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика онтогенезу вищих рослин. Фенологічні фази розвитку і росту. Вікові періоди у життєвому циклі рослин. Етапи органогенезу в онтогенезі вищих рослин. Способи розмноження, біотехнологія рослин. Поняття генної інженерії.

*Практична частина.* Фенологічні спостереження за фазами розвитку і росту лікарських рослин. Ведення флористичного зошита.

Експерсії до науково-дослідної установи.

#### **6. Біологічно активні речовини лікарських рослин (18 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічно активні речовини лікарських рослин. Загальна характеристика. Основні класи діючих хімічних речовин: алкалоїди, глікозиди, дубильні речовини, флавоноїди, вітаміни, органічні кислоти, фітонциди, ефірні олії, мінеральні солі. Екологічні фактори, які впливають на накопичення біологічно активних речовин у рослинах.

*Практична частина.* Визначення вмісту ефірних олій. Визначення впливу фітонцидів на зберігання фруктів.

#### **7. Культивування лікарських рослин (48 год.)**

*Теоретична частина.* Сівозміни лікарських рослин. Особливості внесення добрив. Селекція лікарських рослин, критерії відбору. Інтегрований захист лікарських рослин від шкідників і хвороб. Основні види лікарських рослин, що вирощуються в культурі. Інтродукція та акліматизація. Інноваційні технології вирощування лікарських рослин. Технологія вирощування однорічних лікарських рослин. Алелопатія: сутність, закономірності, механізми. Класифікація фітовиділень А.М. Гродзінського. Алелопатична взаємодія лікарських рослин в агрофітоценозах.

Загальні особливості технологічних прийомів вирощування однорічних лікарських рослин. Ботаніко-біологічна характеристика та агротехніка вирощування однорічних лікарських рослин. Ярі ранні: Нагідки лікарські, Подорожник блошиний. Ярі пізні: Аніс звичайний, Розторопша плямиста.

Технологія вирощування дворічних лікарських рослин. Загальні особливості та агротехніка вирощування дворічних лікарських рослин (*Лопух справжній, Наперстянка пурпурова, Чорнокінь лікарський*).

Технологія вирощування багаторічних трав'янистих лікарських рослин. Особливості агротехніки вирощування багаторічних трав'янистих лікарських рослин. Ботаніко-біологічна характеристика та агротехніка вирощування багаторічних трав'янистих лікарських рослин (*Алтея лікарська, Валеріана лікарська, Ехінацея пурпурова, Женьшень звичайний, Звіробій звичайний, Крива дводомна, Меліса лікарська, Подорожник великий, Солодка гола, М'ята перцева*).

*Практична частина.* Конструювання стійких і продуктивних агрофітоценозів з врахуванням механізмів алелопатичної взаємодії. Складання сівозмін вирощування лікарських рослин. Врахування явища алелопатії при розробці структури сівозмін. Розроблення технологічних карт з вирощування лікарських рослин. Розроблення технологічних карт вирощування однорічних лікарських рослин. Опанування технологією вирощування дворічних лікарських рослин. Розроблення технологічних карт вирощування багаторічних трав'янистих лікарських рослин. Проведення заходів з охорони та відтворення природних запасів лікарських рослин із залученням місцевої громади.

## **8. Основи дослідницької роботи (42 год.)**

*Теоретична частина.* Основні терміни методики наукових досліджень. Методи наукових досліджень. Елементи методики, їхній вплив на точність польового дослідження. Класифікація польових досліджень. Вимоги до польового дослідження. Планування, закладання і проведення досліджень. Статистичний аналіз результатів досліджень. Тематика досліджень, які проводяться на навчально-дослідній земельній ділянці.

*Практична частина.* Закладання досліджень з лікарськими рослинами на навчально-дослідній земельній ділянці. Ведення документації дослідження (*щоденник, польовий журнал, звіт*). Проведення фенологічних спостережень, агротехнічних заходів. Статистична обробка результатів досліджень. Формулювання висновків і пропозицій.

## **9. Участь у масових заходах (12 год.)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення з умовами проведення масових заходів.

*Практична частина.* Підготовка до участі в конкурсах дослідницького характеру. Оформлення проєктів, підготовка електронного каталогу, презентацій тощо.

## **10. Підсумок (3 год.)**

Підведення підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила техніки безпеки при роботі з лікарськими рослинами та лікарською сировиною;
- основні морфологічні ознаки лікарських рослин;
- біологічні особливості лікарських рослин;
- основні класи діючих хімічних речовин
- специфічні агротехнічні прийоми вирощування лікарських рослин;
- алелопатичні особливості лікарських рослин;
- методи інтегрованого захисту лікарських рослин від бур'янів, шкідників і хвороб;
- правила раціонального природокористування;
- рідкісні та ендемічні види місцевої флори;
- отруйні рослини місцевої флори.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- працювати з визначниками місцевої флори;
- працювати з гербарним і колекційним матеріалами;
- визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини в природі та в гербаризованому вигляді
- класифікувати лікарські рослини;
- проводити морфологічний опис рослин;
- вести флористичний зошит;
- визначати запаси окремих видів лікарських рослин;
- визначати лікарську рослину сировину у цільному вигляді за допомогою визначників;
- застосовувати методи підготовки насіння до сівби.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- складання сівозмін вирощування лікарських рослин;
- складання технологічних карт;
- вирощування окремих видів лікарських рослин;
- проведення дослідницької роботи;
- розроблення й реалізації екологічних проєктів;

- проведення заходів з оздоровлення довкілля та збереження біорізноманіття;
- участі в творчих конкурсах.
- 

## Основний рівень, другий рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| №   | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-----|--|-----------------|------------|--------|
|     |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.  | Вступ  | 3               | 3          | 6      |
| 2.  | Осінні роботи на навчально-дослідній земельній ділянці | 6               | 12         | 18     |
| 3.  | Дерева і кущі лікарської флори                         | 9               | 15         | 24     |
| 4.  | Ягідні культури  | 9               | 12         | 21     |
| 5.  | Горіхоплідні культури                                  | 6               | 12         | 18     |
| 6.  | Ліки з лікарської сировини                             | 6               | 9          | 15     |
| 7.  | Методи оцінки запасів дикорослих лікарських рослин     | 12              | 21         | 33     |
| 8.  | Основи дослідницької роботи                            | 12              | 21         | 33     |
| 9.  | Технологія заготівлі лікарської рослинної сировини     | 12              | 24         | 36     |
| 10. | Участь у масових заходах                               | 3               | 6          | 9      |
| 11. | Підсумок   | -               | 3          | 3      |
|     | Разом:   | 78              | 138        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка.

*Практична частина.* Екскурсія до місцевого спеціалізованого господарства, ботанічного саду, дендропарку.

### 2. Осінні роботи на навчально-дослідній земельній ділянці (18 год.)

*Теоретична частина.* Технологія вирощування однорічних озимих лікарських рослин: Ромашки лікарської, Череди трироздільної.

*Практична частина.* Розроблення технологічних карт з вирощування озимих лікарських рослин. Агротехнічні заходи на колекційній ділянці. Закладання дослідів з озимими лікарськими рослинами.

### **3. Древа і кущі лікарської флори (24 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика багаторічних кушових та деревних лікарських рослин. Ботаніко-біологічна характеристика та агротехніка вирощування багаторічних чагарникових лікарських рослин (*Аронія чорноплідна. Бузина чорна. Бузина червона. Барбарис звичайний. Глід колючий. Глід криваво-червоний. Жимолость голуба. Калина звичайна. Лимонник китайський. Обліпіха крушиновидна. Шипшина травнева*).

*Практична частина.* Визначення дерев і кущів лікарської флори в природі та на навчально-дослідній земельній ділянці. Розроблення технологічних карт вирощування багаторічних чагарникових лікарських рослин. Закладання шкільки, розсадників.

Експедиція до дослідної станції садівництва, плодового розсадника тощо.

### **4. Ягідні культури (21 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічні особливості та профілактична цінність ягідних культур. Агротехніка вирощування малопоширених ягідних культур. Вибір місця і підготовка ґрунту. Строки і техніка садіння. Захист ягідних культур від несприятливих умов.

*Практична частина.* Вирощування ожини. Догляд, збір урожаю. Дегустаційна оцінка різних сортів ягідних культур. Перегляд слайдів та відеоматеріалів. Експедиція до спеціалізованого господарства по вирощуванню ягідних культур.

### **5. Горіхоплідні культури (18 год.)**

*Теоретична частина.* Значення та лікувальні властивості горіхоплідних культур. Ботанічна та біолого-екологічна характеристика. Особливості вирощування горіха, мигдалю, фундука

*Практична частина.* Способи розмноження та способи отримання посадкового матеріалу, закладання шкільки. Проведення агротехнічних заходів: формування, обрізка, обробка ґрунту, удобрення.

### **6. Ліки з лікарської сировини (15 год.)**

*Теоретична частина.* Лікарські форми. Настоянки. Настояї та відвари. Мазі. Порошки. Сиропи. Соки з лікарських рослин. Екстракти. Біологічно активні харчові добавки. Інгаляції, компреси, припарки.

*Практична частина.* Виготовлення настоянок, настоїв та відварів, мазі для тварин. Приготування компресів та припарок.

## **7. Методи оцінки запасів дикорослих лікарських рослин (33 год.)**

*Теоретична частина.* Основні методи визначення запасів дикорослих лікарських рослин. Визначення площі заростей та ключових ділянок. Методики визначення урожайності дикорослих лікарських рослин. Біологічний та експлуатаційний запас лікарських рослин. Щорічний об'єм та режим заготівель.

*Практична частина.* Складання календаря збору лікарських рослин (відповідно до умов регіону). Визначення біологічного запасу сировини дикорослих видів лікарських рослин. Розрахунок об'єму заготівлі. Складання довідки про виявлені запаси лікарської сировини та об'єму її допустимого використання.

## **8. Основи дослідницької роботи (33 год.)**

*Теоретична частина.* Тематика дослідів, які проводяться на навчально-дослідній земельній ділянці.

*Практична частина.* Закладання дослідів з лікарськими рослинами на навчально-дослідній земельній ділянці. Ведення документації дослідів (щоденник, польовий журнал, звіт). Проведення фенологічних спостережень, агротехнічних заходів. Статистична обробка результатів досліджень. Формулювання висновків і пропозицій..

## **9. Технологія заготівлі лікарської рослинної сировини (36 год.)**

*Теоретична частина.* Настанова ВООЗ з належної практики вирощування та збору лікарських рослин. Основні правила збору лікарської сировини різних морфологічних груп. Особливості сушіння. Вплив вологи, температури і світла на сушіння. Підготовка до сушіння. Способи сушіння: під відкритим небом, у закритому приміщенні, при штучному нагріванні в печах. Сушарки. Типи сушарок: переносні, шафні, камерні, карусельні, каналні, тунельні, елеваторні, калориферні, електричні. Зволоження пересушеної сировини. Прийоми сушіння. Вихід сухого продукту.

Пакування висушеної сировини. Пакувальні матеріали. Маркування. Технологія зберігання сировини з лікарських рослин. Заходи безпеки при заготівлі та переробці лікарських рослин. Контроль якості лікарської рослинної сировини.

*Практична частина.* Спільна робота з працівниками аптекоуправління щодо збору лікарських рослин. Обробка сировини. Використання різних способів сушіння лікарської сировини. Пакування лікарської сировини.

Експерсії до фармацевтичного підприємства та/або науково-дослідних установ.

## 10. Участь у масових заходах (9 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з умовами проведення масових заходів.

*Практична частина.* Підготовка до участі в конкурсах дослідницького характеру. Оформлення проектів, підготовка електронного каталогу, презентацій тощо.

## 11. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила техніки безпеки при роботі з лікарськими рослинами та лікарською сировиною;
- біологічну характеристику дерев і кущів лікарської флори;
- профілактичну цінність ягідних та горіхоплідних культур;
- основні лікарські форми;
- специфічні агротехнічні прийоми вирощування лікарських рослин;
- методи оцінки запасів дикоростучих лікарських рослин;
- правила раціонального природокористування;
- рідкісні та ендемічні види місцевої флори;
- отруйні рослини місцевої флори;
- технологію заготівлі лікарської рослинної сировини.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- працювати з визначниками місцевої флори;
- визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини;
- класифікувати лікарські рослини;
- проводити морфологічний опис рослин;
- складати календар збору лікарських рослин відповідно до умов регіону;
- вести флористичний зошит;
- визначати запаси окремих видів лікарських рослин;
- визначати лікарську рослинну сировину у цілому вигляді за допомогою визначників.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- складання технологічних карт;
- вирощування окремих видів лікарських рослин;
- проведення дослідницької роботи;
- заготівлі лікарської рослинної сировини відповідно до правових засад раціонального використання природних ресурсів;
- оцінки якості лікарської сировини найпростішими методами;

- розроблення й реалізації екологічних проєктів;
- проведення заходів з оздоровлення довкілля та збереження біорізноманіття;
- участі в творчих конкурсах.

## ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| № з/п                           | Найменування обладнання, інструментарію | Кількість |
|---------------------------------|---|-----------|
| <b>Прилади та пристосування</b> |   |           |
| 1.                              | Мікроскоп біологічний                   | 10 шт.    |
| 2.                              | Лупа штативна                           | 10 шт.    |
| 3.                              | Лупа ручна                              | 10 шт.    |
| 4.                              | Термостат                               | 1 шт.     |
| 5.                              | Освітлювач до мікроскопу                | 10 шт.    |
| 6.                              | Плитка електрична                       | 1 шт.     |
| 7.                              | Ваги технічні                           | 1 шт.     |
| 8.                              | Різноваги 4-го класу                    | 1 шт.     |
| 9.                              | Вентилятор                              | 1 шт.     |
| 10.                             | Шафа сушильна                           | 1 шт.     |
| 11.                             | Термометр зовнішній                     | 1 шт.     |
| 12.                             | Аерометр                                | 1 шт.     |
| <b>Об'єкти натуральні</b>       |   |           |
| <b>Гербарії</b>                 |   |           |
| 13.                             | Дикорослі рослини                       | 1 комп.   |
| 14.                             | Культурні рослини                       | 1 комп.   |
| 15.                             | Культурні рослини України               | 1 комп.   |
| 16.                             | Морфологія та біологія рослин           | 1 комп.   |
| 17.                             | Систематика рослин                      | 1 комп.   |
| 18.                             | Плодові культурні рослини               | 1 комп.   |
| 19.                             | Овочеві культурні рослини               | 1 комп.   |
| 20.                             | Зернові культурні рослини               | 1 комп.   |
| 21.                             | Бур'яни – супутники культурних рослин   | 1 комп.   |
| <b>Колекції</b>                 |   |           |
| 17.                             | Культурні рослини                       | 5 наб.    |
| 18.                             | Плодові рослини України                 | 5 наб.    |
| 19.                             | Бур'яни                                 | 3 наб.    |
| 20.                             | Шкідники поля                           | 3 наб.    |
| 21.                             | Шкідники лісу                           | 3 наб.    |



|                                 |   |         |
|---------------------------------|---|---------|
| 22.                             | Шкідники городу                                     | 3 наб.  |
| 23.                             | Шкідники саду                                       | 3 наб.  |
| 24.                             | Насіння та плоди                                    | 3 наб.  |
| 25.                             | Дерева та кущі                                      | 3 наб.  |
| 26.                             | Органічні та мінеральні добрива                     | 3 наб.  |
| 27.                             | Ґрунт та його склад                                 | 3 наб.  |
| <b>Моделі</b>                   |   |         |
| 28.                             | Квітка складноцвітих                                | 1 наб.  |
| 29.                             | Квітка лілійних                                     | 1 наб.  |
|                                 | Муляжі  |         |
| 30.                             | Дари природи  | 1 наб.  |
| 31.                             | Плоди та коренеплоди                                | 1 наб.  |
| <b>Карти настінні</b>           |   |         |
| 32.                             | Україна. Рослинний світ                             | 1 шт.   |
| <b>Друкovanі таблиці</b>        |   |         |
| 33.                             | Кореневі системи ( <i>стрижнева і мичкувата</i> )   | 1 комп. |
| 34.                             | Вегетативне розмноження рослин                      | 1 комп. |
| 35.                             | Запліднення у квіткових рослин                      | 1 комп. |
| 36.                             | Плодово-ягідні культури                             | 1 комп. |
| 37.                             | Овочеві культури                                    | 1 комп. |
| 38.                             | Папоротеподібні ( <i>папороть, хвоці, плавуни</i> ) | 1 комп. |
| 39.                             | Культурні і дикорослі квіткові рослини              | 1 комп. |
| 40.                             | Основні групи рослин                                | 1 комп. |
| 41.                             | Будова рослин                                       | 1 комп. |
| 44.                             | Червона книга України. Рослини                      | 1 комп. |
| <b>Інструменти</b>              |   |         |
| 45.                             | Садово-городні                                      | 10 шт.  |
| 46.                             | Пінцет  | 10 шт.  |
| 47.                             | Ботанічна сітка                                     | 10 шт.  |
| 48.                             | Скальпель   | 15 шт.  |
| <b>Контрольно-вимірювальні</b>  |   |         |
| 49.                             | Рулетка 10 м  | 2 шт.   |
| 50.                             | Метр складний                                       | 1 шт.   |
| 51.                             | Лінійка металева 300 мм                             | 5 шт.   |
| <b>Прилади та пристосування</b> |   |         |
| 52.                             | Демонстрування всмоктування води коренем            |         |
| 53.                             | Психрометр  | 1 шт.   |

|  |                                      |         |
|--|--------------------------------------|---------|
| 54.                                      | Мікроскоп світловий                  | 15 шт.  |
| 55.                                      | Термометр для повітря                | 2 шт.   |
| 56.                                      | Термометр для ґрунтів                | 2 шт.   |
| 57.                                      | Термоскоп з ботаніки                 | 1 шт.   |
| 58.                                      | Ваги технічні                        | 15 шт.  |
| 59.                                      | Ваги лабораторні                     | 15 шт.  |
| 60.                                      | Лупа ручна                           | 15 шт.  |
| 61.                                      | Лупа штативна                        | 15 шт.. |
| 62.                                      | Прес ботанічний                      | 15 шт.  |
| <b>Лабораторний посуд та спорядження</b> |                                      |         |
| 63.                                      | Колба конічна                        | 15 шт.  |
| 64.                                      | Пробірка біологічна                  | 100 шт. |
| 65.                                      | Чашка Петрі                          | 30 шт.  |
| 66.                                      | Циліндр мірний                       | 10 шт.  |
| 67.                                      | Піпетка                              | 30 шт.  |
| 68.                                      | Стакан хімічний                      | 15 шт.  |
| 69.                                      | Горщик                               | 3 шт.   |
| 70.                                      | Совок вузький для викопування рослин | 5 шт.   |
| 71.                                      | Відро                                | 3 шт.   |
| 72.                                      | Кілки                                | 10 шт.  |
| 73.                                      | Шпагат                               | 30 м    |
| 74.                                      | Сітка Раменського                    | 3 шт.   |
| 75.                                      | Гербарний прес                       | 5 шт.   |
| 76.                                      | Ножиці побутові                      | 10 шт.  |
| 77.                                      | Папка гербарна                       | 15 шт.  |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Білан В.Ю. Високовітамінні профілактичні і лікарські рослини [Текст] /Білан В.Ю., Білан А.В.; Поділ.держ.аграрн. ун-т.-Камянець-Подільський: Зволейко Д.Г. [вид.], 2015.-187с.
2. Гарбарець Н.М. Словник наукових і народних назв лікарських рослин України [Текст]: довідник / Н.М. Гарбарець, М.О. Гарбарець.– Тернопіль: Навчальна книга– Богдан, 2012.-72с.
3. Драган О. Творчі задачі з екології та методика їх розв’язання / Ольга Драган. – К.: Шкільний світ, 2009.-104 с.
4. Климчук О.В. Лікарські рослини. Технологія вирощування [Текст]: навч. посіб. / О.В. Климчук, І.С. Поліщук, В.А. Мазур; ВНАУ– Вінниця: Рогальська І.О., 2012. – 186 с.

5. Лікарські рослини (*заготівля, застосування*) [Текст] / ред.: І. Куштенко [та ін.]. – К.: [б.в.], 2010. – 72с.

6. Лікарські рослини. Технологія вирощування та використання [Текст]: підручник / В.Г. Біленко [та ін.]; за ред. д-ра біол., проф. Б.Є. Якубенко; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Житомир: Рута, 2015. – 595с.

7. Лікарські овочеві рослини [Текст] / Г.Ф. Яцук [та ін.] –Т.: Навчальна книга.-Богдан, 2012. – 141с.

8. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / під ред. А.М. Гродзінського. – К.: УРЕ, 1990. – 544 с.

9. Лікарські рослини у тваринництві [Текст]: навч. посіб. / П.П. Антоненко [та ін.]. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 423с.

10. Мінарченко В.М., Махия Л.М., Середа П.І. Медична ботаніка. Підручник / Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київський медичний університет. – К.: Медицина, 2009. – 328 с.

11. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (*медичне та ресурсне значення*). – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 324 с.

12. Мінарченко В.М., Середа П.І. Ресурсознавство. Лікарські рослини. Навчально-методичний посібник. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 71 с.

13. Мінарченко В.М., Тимченко І.А. Атлас лікарських рослин України (*хорологія, ресурси та охорона*). — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 172 с.

14. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (*довідкове видання*) / Укладачі: докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. – Київ: Альтерпрес, 2012. – 148 с.

15. Повний атлас лікарських рослин. [Текст] / [уклад. І.С. Алексєєв]. Донецьк: – «Глорія трейд», 2013. – 398 с.

16. Порада О.А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин / УААН. Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроєкології. – Березоточча: [б.в.] – 2007. – 50 с.

17. Потопальський А.І. Третьюму тисячоліттю – нові рослини для здоров'я, доброботу, краси і довголіття [Текст] / А.І. Потопальський, Л.Н. Юркевич.-К.: Колоб'іг, 2005. – 165 с.

18. Сафонов М.М. Повний атлас лікарських рослин.Т.: Навчальна книга. – Богдан, 2008. – 384с.

19. Червона книга України. Рослинний світ. / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ГЕНЕТИКИ-СЕЛЕКЦІОНЕРИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Пізнання закономірності процесів спадковості та мінливості дозволить глибше вивчати еволюцію видів, більш повніше використовувати їх у селекції. Сучасна селекція – це наука про створення нових та покращення існуючих сортів та гібридів рослин, порід тварин, штамів мікроорганізмів. Теоретичною базою селекції є генетика.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні генетики-селекціонери» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 13–17 років. Кількісний склад вихованців – 8–12 осіб.

Навчальна програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі засвоєння знань з генетики та селекції.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: поглиблення знань з теоретичних основ генетики та селекції, щодо закономірностей процесів спадковості та мінливості, ознайомлення з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: набуття навичок ведення фенологічних спостережень, умінь оцінювати селекційний матеріал та підбирати батьківські пари, проводити вегетативне розмноження плодових і ягідних культур, отримувати гібридне насіння, навичок оволодіння технікою гібридизації та методикою добору;

*творчої*: розвиток творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток спостережливості, уваги, формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: розуміння принципів сталого розвитку аграрного сектору, уміння застосовувати їх на практиці; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає два роки навчання за основним рівнем: 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

З метою ефективного засвоєння теоретичного матеріалу програма передбачає значний обсяг практичних занять, проведення дослідницької роботи. Робота в гуртку дасть змогу набути практичних умінь і навичок у галузі генетики та селекції, ознайомитись із досягненнями сучасної науки та методами створення нових сортів рослин.

Досліди, що виконуються вихованцями, повинні мати навчально-виховну, наукову та виробничу спрямованість.

Результати дослідницької роботи вихованці оформляють у вигляді щоденників та наочних посібників (*гербаріїв, колекцій, вологих препаратів, фотокарток, таблиць, схем тощо*), які в подальшому можна використовувати на заняттях гуртка і уроках біології.

Плануючи роботу гуртка, керівник повинен передбачити екскурсії до науково-дослідних установ, зустрічі з вченими, огляд наукової та науково-популярної літератури, написання рефератів, демонстрацію діафільмів і науково-популярних відеофільмів.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист навчального проекту або формування портфоліо.

Підсумком реалізації програми є захист вихованцями власних науково-дослідних робіт на науково-практичній конференції.

## **Основний рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу                   | Кількість годин |            |        |
|-------|---------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                 | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                           | 3               | 3          | 6      |
| 2.    | Будова клітини. Клітинна теорія | 6               | 6          | 12     |

|        |  |    |     |     |
|--------|--|----|-----|-----|
| 3.     | Молекулярні основи спадковості                 | 6  | -   | 6   |
| 4.     | Цитологічні основи спадковості                 | 6  | 12  | 18  |
| 5.     | Розмноження організмів                         | 12 | 24  | 36  |
| 6.     | Види схрещувань та закономірності успадкування | 15 | 18  | 33  |
| 7.     | Основи селекції тварин і мікроорганізмів       | 9  | 6   | 15  |
| 8.     | Основи селекції рослин                         | 21 | 30  | 51  |
| 9.     | Основи дослідницької роботи                    | 6  | 30  | 36  |
| 10.    | Підсумок                                       | -  | 3   | 3   |
| Разом: |  | 84 | 132 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Предмет, методи та значення генетики і селекції. Історія розвитку, основні напрямки досліджень, досягнення селекції. Робота вчених-селекціонерів по селекції провідних сільськогосподарських культур.

*Практична частина.*

Екскурсія до науково-дослідної установи, селекційної станції.

### 2. Будова клітини. Клітинна теорія (12 год.)

*Теоретична частина.* Історія вчення про клітину. Клітинна теорія Шванна. Будова клітини (*клітинна мембрана, цитоплазма та її органоди, ядро*). Біологічне значення структурних компонентів клітини. Особливості будови клітини прокариот і еукариот. Хімічний склад клітини. Неорганічні речовини. Значення води у життєдіяльності клітини. Органічні сполуки клітини.

*Практична частина.* Ознайомлення з будовою та принципом роботи мікроскопів різних систем. Вивчення будови клітини під мікроскопом. Спостереження за рухом цитоплазми в клітинах листків елодеї. Вивчення явища плазмолізу і деплазмолізу. Виготовлення мікропрепаратів та наочних посібників.

Екскурсія до науково-дослідної установи для ознайомлення з принципом роботи мікроскопів різних систем.

### **3. Молекулярні основи спадковості (6 год.)**

*Теоретична частина.* Молекулярна структура хромосом. Поняття «ген». Структура ДНК як носія генетичної інформації. Генетичний код. Реплікація ДНК. Структура та функції РНК, типи РНК. Біосинтез білків у клітині. Регуляція синтезу білків.

### **4. Цитологічні основи спадковості (18 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття каріотипу. Видова специфічність. Гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом. Мітоз, його фази і біологічне значення. Мейоз, його фази і біологічне значення. Порівняльна характеристика мітотичного та мейотичного поділу клітин.

*Практична частина.* Спостереження різних фаз мітозу в клітинах кореня цибулі. Спостереження мейозу в пилкових зернах і насінних зачатках. Підрахунок кількості хромосом на давлених препаратах із кінчиків кореня цибулі.

### **5. Розмноження організмів (36 год.)**

*Теоретична частина.* Нестатеве і статеве розмноження. Біологічне значення статевого розмноження. Гаметогенез і спорогенез. Запилення та запліднення. Партеогенез. Вегетативне розмноження. Органи вегетативного розмноження. Механізм успадкування при вегетативному розмноженні. Значення вегетативного розмноження рослин. Поняття про клон.

*Практична частина.* Розгляд під мікроскопом та вивчення пилку різних рослин. Визначення особливостей будови пилку у вітрозапильних і комахоzapильних рослин. Визначення життєздатності пилку. Відпрацювання техніки збору пилку з квіток різних видів рослин та його зберігання. Вивчення фізіологічної та морфологічної характеристики статевих органів рослин. Підготовка насіння до висіву. Стратифікація. Оволодіння прийомами техніки вегетативного розмноження сільськогосподарських культур (*щеплення, живцювання тощо*).

### **6. Види схрещувань та закономірності успадкування (33 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття спадковості й мінливості. Поняття генотипу, фенотипу. Г. Мендель та його дослідження. Гібридологічний метод. Моногібридне схрещування. Перший та другий закони Менделя. Закон чистоти гамет. Аналізуючі схрещування. Дигібридне схрещування. Третій закон Менделя. Полігібридне схрещування. Взаємодія алельних генів. Взаємодія неалельних генів. Групи зчеплення. Кросинговер. Закономірності успадкування ознак при зчепленні генів. Хромосомна

теорія спадковості Моргана. Генетичні карти. Статеві хромосоми. Типи визначення статі. Успадкування, зчеплене зі статтю. Цитоплазматична спадковість. Плазмогени. Особливості успадкування при цитоплазматичній спадковості. Цитоплазматична чоловіча стерильність і застосування її на практиці. Методи визначення типу спадковості. Техніка схрещувань при генетичних дослідженнях.

*Практична частина.* Вивчення правила запису схрещувань. Аналіз гібридів першого ( $F_1$ ) і другого ( $F_2$ ) поколінь при моногібридному та ди-гібридному схрещуванні. Моногібридне і полігібридне схрещування сільськогосподарських культур. Виготовлення наочних посібників. Аналіз взаємодії алельних і неалельних генів. Визначення типів неалельної взаємодії генів. Вивчення успадкування ознак, зчеплених зі статтю. Аналіз генетичних карт.

## **7. Основи селекції тварин і мікроорганізмів (15 год.)**

*Теоретична частина.* Особливості селекції тварин. Типи схрещування і методи розведення у тваринництві. Віддалена гібридизація у тваринництві. Поняття штаму. Методи і досягнення у селекції тварин і мікроорганізмів. Значення та досягнення селекції тварин та мікроорганізмів.

*Практична частина.* Аналіз спадкових господарсько-цінних ознак у тварин. Розв'язання задач.

Експерсії до племзаводу, науково-дослідних інститутів, виставок для ознайомлення з методами і досягненнями селекції тварин і мікроорганізмів.

## **8. Основи селекції рослин (51 год.)**

*Теоретична частина.* Систематика рослин. Роль праць М.І. Вавилова у встановленні центрів походження культурних рослин та створенні світової колекції рослин. Центри походження культурних рослин. Поняття сорту. Ознаки та властивості сортів. Світова колекція рослин і використання її в селекції. Сучасні напрямки селекційної роботи. Народна селекція. Вчення Дарвіна про природний і штучний добір. Методи селекції. Внутрішньовидова та віддалена гібридизація. Застосування в селекції штучного мутагенезу, поліплоїдії, гетерозису, цитоплазматичної чоловічої стерильності. Масовий та індивідуальний добір. Клоновий добір. Добір за окремими властивостями та їхнім комплексом.

*Практична частина.* Вивчення сортових ознак сільськогосподарських культур. Підбір пар для схрещування. Підготовка суцвіття до гібридизації: кастрація та ізоляція квітів. Проведення штучного запилення. Одержання гібридного насіння.



## 9. Основи дослідницької роботи (36 год.)

*Теоретична частина.* Основні терміни методики наукових досліджень. Методи наукових досліджень. Планування, закладання і проведення дослідів. Документація дослідів. Статистичний аналіз результатів дослідницької роботи. Тематика дослідів, які проводяться на навчально-дослідній земельній ділянці.

*Практична частина.* Вибір та підготовка земельної ділянки. Техніка закладання дослідів. Догляд і фенологічні спостереження за сільсько-господарськими культурами. Проведення обліків під час дослідження. Статистична обробка результатів дослідів. Самостійна робота з науковою та науково-популярною літературою. Написання рефератів. Оформлення дослідницької роботи.

Експурсії до науково-дослідних установ, підприємств тощо.

## 10. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- основні напрями досліджень сучасної генетики;
- будову клітини;
- будову і принцип роботи мікроскопів різних систем (*світлового та електронного*);
- молекулярну структуру хромосом;
- особливості нестатевого і статевого розмноження;
- особливості будови пилку у вітрозапильних і комахозапильних рослин;
- особливості спадкової та неспадкової мінливості;
- правила запису схрещувань;
- особливості селекції тварин;
- ознаки та властивості сортів, методи селекції.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- працювати з мікроскопом;
- вести спостереження за різними фазами мітозу і мейозу;
- проводити вегетативне розмноження сільськогосподарських культур (*щеплення, живцювання тощо*);
- виготовляти наочні посібники;
- розв'язувати задачі з генетики;
- аналізувати спадкові господарсько-цінні ознаки у тварин;

- підбирати пари для схрещування сільськогосподарських культур;
- проводити гібридизацію рослин;
- проводити фенологічні спостереження за сільськогосподарськими культурами.

**Вихованці мають набути досвід:**

- виготовлення мікропрепаратів та наочних посібників;
- збору пилку з квіток різних видів рослин та його зберігання;
- аналізу генетичних карт;
- проведення штучного запилення, отримання гібридного насіння;
- ведення обліку і спостереження під час дослідження;
- проведення статистичної обробки результатів досліджу.

**Основний рівень, другий рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|--------|---|-----------------|------------|--------|
|        |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.     | Вступ   | 3               | -          | 3      |
| 2.     | Мінливість організмів                                 | 9               | 12         | 21     |
| 3.     | Генетика і екологія                                   | 12              | 6          | 18     |
| 4.     | Генетична інженерія                                   | 6               | 3          | 9      |
| 5.     | Організація селекційного процесу та сортовипробування | 15              | 30         | 45     |
| 6.     | Селекція самозапильних рослин                         | 12              | 24         | 36     |
| 7.     | Селекція перехреснозапильних рослин                   | 12              | 24         | 36     |
| 8.     | Селекція рослин, що розмножуються вегетативно         | 9               | 27         | 36     |
| 9.     | Участь у масових заходах                              | -               | 9          | 9      |
| 10.    | Підсумок  | -               | 3          | 3      |
| Разом: |   | 78              | 138        | 216    |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**1. Вступ ( 3 год)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка. Зустріч з вченими-селекціонерами.

## **2. Мінливість організмів (21 год.)**

*Теоретична частина.* Форми мінливості. Модифікаційна мінливість. Норма реакції. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Варіаційний ряд і варіаційна крива. Мутаційна мінливість. Класифікація мутацій. Вплив факторів середовища на спадковість. Мутагенні фактори. Фізичні і хімічні мутагени та їх застосування в селекції. Поліплоїдія. Закон гомологічних рядів М.І. Вавилова.

*Практична частина.* Вивчення модифікаційної мінливості. Побудова варіаційного ряду і варіаційної кривої. Вивчення екологічної мінливості сільськогосподарських культур. Обробка насіння хімічними мутагенами. Опис мутантів. Отримання поліплоїдних рослин.

## **3. Генетика і екологія (18 год.)**

*Теоретична частина.* Генетика популяцій. Закон Харді-Вайнберга. Зміна генетичної будови популяцій у результаті порушення панміксії, дрейфу генів та міграції. Генофонд. Проблеми збереження генофонду. Забруднення навколишнього середовища мутагенами і його наслідки. Вплив мутацій на генетичну будову популяцій. Проблеми екології і медична генетика.

*Практична частина.* Вивчення мутагенної активності речовин.

## **4. Генетична інженерія (9 год.)**

*Теоретична частина.* Завдання і методи генетичної інженерії. Клітинна інженерія. Соматична гібридизація. Значення біотехнології в селекції рослин. Успіхи генетичної інженерії. Створення рослин, стійких до хвороб та шкідників. Застосування методів генетичної інженерії у отриманні білків, ферментів та вакцин. Створення генетично модифікованих організмів. Трансгенні рослини, тварини, мікроорганізми. Використання ГМО в біологічних та медичних дослідженнях, у сільському господарстві. Методи виявлення ГМО у продуктах.

*Практична частина.* Екскурсії до науково-дослідного інституту для ознайомлення з методами клітинної та генетичної інженерії.

## **5. Організація селекційного процесу та сортовипробування (45 год.)**

*Теоретична частина.* Принципи організації і схеми селекційного процесу. Види селекційних розсадників та їх призначення. Техніка закладання розсадників. Схема руху селекційного матеріалу по розсадниках. Прискорення селекційного процесу. Символи, що застосовуються в селекції. Попереднє та конкурсне випробування селекційних зразків.

Державне сортовипробування та районування сортів. Реєстр сортів рослин України.

*Практична частина.* Розрахунок потреби в насінні, площ розсадників і сортовипробування. Складання посівних відомостей та схеми розміщення селекційних посівів. Проведення польового вибракування рослин у розсадниках. Фенологічні спостереження і оцінки в селекційному процесі. Збирання селекційних посівів.

## **6. Селекція самозапильних рослин (36 год.)**

*Теоретична частина.* Будова квіток та біологічні особливості самозапильних рослин. Використання в селекції самозапильних культур індивідуального добору. Особливості сортів, створених шляхом індивідуального добору. Чисті лінії та їх значення для селекції. Особливості первинного насінництва самозапильних культур.

*Практична частина.* Вивчення особливостей сортів самозапильних культур. Оцінка селекційного матеріалу та підбір батьківських пар. Проведення кастрації, ізоляції квітів та штучного запилення. Вивчення розщеплення гібридів. Ознайомлення з методикою і технікою індивідуального добору самозапильних культур.

## **7. Селекція перехреснозапильних рослин (36 год.)**

*Теоретична частина.* Будова квіток та біологічні особливості перехреснозапильних рослин. Використання масового добору у селекції перехреснозапильних культур. Метод інбридингу і застосування його в селекції на гетерозис. Комбінаційна здатність самозапильних ліній. Типи гібридів. Особливості насінництва перехреснозапильних культур.

*Практична частина.* Оволодіння методикою і технікою масового добору. Проведення штучного самозапилення у перехреснозапильних рослин. Вивчення комбінаційної здатності самозапильних ліній.

## **8. Селекція рослин, що розмножуються вегетативно (36 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічні особливості культур, що розмножуються вегетативно. Поняття клонів, використання їх у селекції. Методи виведення нових сортів рослин, що розмножуються вегетативно. Створення сортів-клонів. Переваги і недоліки в селекції та насінництві вегетативно розмножувальних рослин.

*Практична частина.* Вивчення особливостей вегетативного розмноження плодкових і ягідних культур. Вивчення сортових ознак картоплі та інших культур. Вивчення методики і техніки клонового добору.

## 9. Участь у масових заходах (9 год.)

*Практична частина.* Написання рефератів. Розроблення дослідницьких проектів, участь у конкурсах.

Експерсії до науково-дослідних установ.

## 10. Підсумок (3 год.)

Підведення підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- форми мінливості організмів;
- Закон гомологічних рядів М. Вавилова;
- Закон Харді-Вайнберга;
- завдання і методи генетичної інженерії;
- види селекційних розсадників та їх призначення;
- символи, що застосовуються в селекції;
- особливості первинного насінництва самозапильних культур;
- особливості насінництва перехреснозапильних культур;
- переваги і недоліки в селекції та насінництві вегетативно розмножувальних рослин.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- побудувати варіаційний ряд та варіаційну криву;
- отримувати поліплоїдні рослини;
- розраховувати потреби в насінні, площ розсадників і сортовипробування;
- складати посівні відомості та схеми розміщення селекційних посівів;
- вести фенологічні спостереження і давати оцінки в селекційному процесі;
- оцінювати селекційний матеріал та підбирати батьківські пари;
- проводити вегетативне розмноження плодових і ягідних культур.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- проведення польового вибракування рослин у розсадниках;
- оволодіння методикою та технікою масового добору;
- проведення штучного самозапилення у перехреснозапильних рослин;
- підготовки звітів про результати досліджень.

## ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| № з/п                | Назва                         | Кількість |
|----------------------|-------------------------------|-----------|
| Гербарії та колекції |                               |           |
| 1.                   | Морфологія та біологія рослин | 1 комп.   |
| 2.                   | Систематика рослин            | 1 комп    |
| 3.                   | Культурні рослини України     | 1 комп    |
| Мікропрепарати       |                               |           |
| 4.                   | З генетики                    | 15 наб.   |

### Моделі

| № з/п | Назва                | Кількість |
|-------|----------------------|-----------|
| 1.    | Квіти складноцвітних | 1 шт.     |
| 2.    | Квітка пшениці       | 1 шт.     |
| 3.    | Квітка картоплі      | 1 шт.     |
| 4.    | Квітка гороху        | 1 шт.     |
| 5.    | Квітка капусти       | 1 шт.     |
| 6.    | Квітка вишні         | 1 шт.     |
| 7.    | Квітка лілейних      | 1 шт.     |

### Муляжі

| № з/п | Назва                                | Кількість |
|-------|--------------------------------------|-----------|
| 1.    | Дика форма та культурні сорти яблуні | 1 наб.    |
| 2.    | Дика форма та культурні сорти томата | 1 наб.    |

### Друковані

| № з/п | Назва   | Кількість |
|-------|---|-----------|
| 1.    | Вегетативне розмноження рослин                            | 1 комп.   |
| 2.    | Запліднення у квіткових рослин                            | 1 комп.   |
| 3.    | Спадковість і мінливість організмів                       | 1 комп.   |
| 4.    | Штучний добір, спадкова мінливість                        | 1 комп.   |
| 5.    | Генна інженерія   | 1 комп.   |
| 6.    | Фотоперіодизм   | 1 комп.   |
| 7.    | Основні напрямки біотехнології                            | 1 комп.   |
| 8.    | Різноманітні структури біоценозів, агроценозів, екосистем | 1 комп.   |
| 9.    | Селекційна робота   | 1 комп.   |
| 10.   | Модифікаційна мінливість. Норма реакції                   | 1 комп.   |

|     |   |         |
|-----|---|---------|
| 11. | Мутація. Пластичний і енергетичний обмін              | 1 комп. |
| 12. | Центри походження і різноманітності культурних рослин | 1 комп. |
| 13. | Виведення нових сортів рослин і порід тварин          | 1 комп. |
| 14. | Досягнення селекції порід тварин та рослин України    | 1 комп. |

#### Прилади та пристосування

| № з/п | Назва                 | Кількість |
|-------|-----------------------|-----------|
| 1.    | Мікроскоп біологічний | 15 шт.    |
| 2.    | Мікротоп              | 2 шт.     |
| 3.    | Ваги технічні         | 2 шт.     |
| 4.    | Ваги лабораторні      | 15 шт.    |
| 5.    | Лупа ручна            | 15 шт.    |
| 6.    | Набір різноваг        | 2 наб.    |

#### Інструменти

| № з/п                          | Назва               | Кількість |
|--------------------------------|---------------------|-----------|
| 1.                             | Штатив для пробірок | 15 шт.    |
| 2.                             | Пензлик             | 10 шт.    |
| 3.                             | Секатор             | 2 шт.     |
| <b>Контрольно-вимірювальні</b> |                     |           |
| 4.                             | Лінійка 300 мм      | 15 шт.    |
| <b>Лабораторний посуд</b>      |                     |           |
| 5.                             | Скло предметне      | 100 шт.   |
| 6.                             | Піпетка             | 15 шт.    |
| 7.                             | Пробірка хімічна    | 30 шт.    |
| 8.                             | Склянка 150 мл      | 10 шт.    |
| 9.                             | Чашка Петрі         | 15 шт.    |

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Воробйова Л.І., Тагліна О.В. Генетичні основи селекції рослин і тварин. – Харків: Ранок, 2007. – 224 с.
2. Дзюбицький Б.В. «Насінництво кукурудзи» (науково-методичні рекомендації). – Дніпропетровськ. – 2012. – 187 С. 16.
3. Державні реєстри сортів рослин України (2016 та наступних років.).
4. Збірник задач з генетики. Костенко С.О., Супрун І.О. – К. – 2010. – 140 с.

5. Кавунець В.П. «Насінництво пшениці озимої» – Миронівка, 2011. – 320 с.

6. Лановенко О.Г, Чинкіна Т. Від молекул нуклеїнових кислот до людини/ Генетичні задачі з методикою розв'язання: навч.-метод. посібник. – Херсон: Айлант, 2002. – 164 с.

7. Методика наукових досліджень в агрономії [текст] : навч. посіб. / В.Г. Дідора, А.С., Смаглій О.Ф., Ермантраут Е.Р. [та ін.]– К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 264 с.

8. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. «Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин», Київ, «Вища освіта» 2006р. – 463 с.

9. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. «Селекція та насінництво польових культур» Практикум. Б/Ц, 2008. – 192 с.

10. Моргун В.В., та інші «Технологія виробництва сертифікованого насіння пшениці озимої» (*методичні рекомендації*).– Київ, 2013. – 112 с.

11. Насінництво і насіннезнавство польових культур» (*за ред. М.М. Гаврилюка*), Харків, 2007.-216 с.

12. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз; В.П. Опришко. За ред. В.О. Єщенка. — Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. — 332 с.

13. «Селекція, насінництво та сортознавство пшениці» (*під ред. В.В. Шелепова*) Миронівка, 2007. – 406с.

14. Соколов В.М., Мельник С.І. «Методика проведення апробації сортових посівів зернових культур».-Одеса-Київ-2009.

15. Спеціальна селекція польових культур: навчальний посібник / В.Д. Бугайов, С.П. Васильківський, В.А. Власенко та ін.; за ред. М.Я. Молоцького. – Біла Церква, 2010. – 368 с.

16. Тоцький В.М. Генетика: підручник для студ. вищ. навч. закладів. – Одеса: Астропринт, 2008. – 710 с.

17. Федоренко В.О., Осташ Б.О., Гончар М.В., Ребець Ю.В. Великий практикум з генетики, генетичної інженерії та аналітичної біотехнології мікроорганізмів. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 279 с.

18. Чугункова Т.В., Дубровна О.В. «Генетичні і цитологічні основи гетерозису у рослин». – Київ, Логос, 2006. – 258 с.



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ АГРОХІМІКИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Агрохімія є сучасною науково-обґрунтованою основою використання мінеральних та органічних добрив й охоплює найважливіші питання хімії в сільському господарстві, вивчає взаємовідносини між рослинами, ґрунтом, добривами в процесі живлення рослин, а також тісно пов'язана з такими науками, як ґрунтознавство, рослинництво, землеробство тощо. Знання з агрохімії, екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур необхідні для всіх, хто займається сільським господарством.

Залученню учнів до вирішення агроекологічних проблем на регіональному рівні передбачає навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні агрохіміки», яка спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців 13–18 річного віку. Кількісний склад гуртківців – 10–12 осіб.

Навчальна програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні ключових компетентностей особистості у процесі засвоєння знань з агрохімії та ґрунтознавства, опанування екологічно обґрунтованими агротехнологіями вирощування екологічно безпечної продукції, отримання сталих врожаїв сільськогосподарських культур.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: поглиблення знань з теоретичних основ з агрохімії та ґрунтознавства, щодо закономірностей росту і розвитку рослин, агроекологічних особливостей вирощування польових культур;

ознайомлення з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: набуття навичок вирощування польових культур, уміння визначати типи ґрунтів, проводити агрохімічні аналізи, застосовувати методики визначення стану живлення рослин, розпізнавати та правильно застосовувати добрива, розробляти системи удобрення ґрунту в сівозмінах, тощо;

*творчої*: розвиток творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні;

розвиток спостережливості, уваги, формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: розуміння принципів сталого розвитку аграрного сектору, уміння застосовувати їх на практиці; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає два роки навчання за основним рівнем: 216 годин на рік, 6 годин на тиждень;

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять в поєднанні з дослідницькою роботою.

Контроль за рівнем досягнень вихованців здійснюється під час проведення практичних занять у формі проектів, екологічних ігор, вікторин, конкурсів тощо.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в закладах позашкільної освіти.

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.

## Основний рівень, перший рік навчання,

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу                    | Кількість годин |            |        |
|-------|----------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                            | 6               | -          | 6      |
| 2.    | Чинники та умови ґрунтоутворення | 6               | 15         | 21     |

|    |                                   |    |     |     |
|----|-----------------------------------|----|-----|-----|
| 3. | Будова ґрунту та його властивості | 12 | 24  | 36  |
| 4. | Класифікація ґрунтів              | 3  | 6   | 9   |
| 5. | Охорона ґрунтів                   | 6  | 18  | 24  |
| 6. | Живлення рослин                   | 24 | 33  | 57  |
| 7. | Основи дослідницької роботи       | 21 | 27  | 48  |
| 8. | Участь у масових заходах          | -  | 12  | 12  |
| 9. | Підсумок                          | -  | 3   | 3   |
|    | Разом:                            | 78 | 138 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Агрохімія, предмет, завдання і місце в системі прикладних наук. Короткі історичні відомості про розвиток агрохімії та ґрунтознавства. Методи агрохімічних досліджень. Техніка безпеки при роботі в агрохімічній лабораторії.

Екскурсія до агрохімічної лабораторії. Техніка безпеки при роботі в агрохімічній лабораторії.

### 2. Чинники та умови ґрунтоутворення (21 год.)

*Теоретична частина.* Ґрунт. Формування профілю ґрунту і його горизонтів. Фактори ґрунтоутворення. Причини відмінностей між ґрунтами. Роль мікроорганізмів, грибів, рослин та тварин у ґрунтоутворенні. Ґрунти України.

*Практична частина.* Ґрунтовий розріз та його морфологічний опис. Ознайомлення з обладнанням агрохімічної лабораторії. Відбір та підготовка зразків ґрунту до аналізу. Ознайомлення із землевпорядкувальними планами та картограми ґрунтових відмін.

### 3. Будова ґрунту та його властивості (36 год.)

*Теоретична частина.* Фази ґрунту. Ґрунтовий розчин. Газоподібна фаза ґрунту. Тверда частина ґрунту. Хімічний склад ґрунту. Мінеральні речовини ґрунту. Механічний склад ґрунту. Класифікація ґрунтів за механічним складом. Колоїди ґрунту. Новоутворення та включення ґрунту. Органічна частина ґрунту. Гумус. Склад гумусу. Структура ґрунту.

Фізичні і фізико-механічні властивості ґрунту (*питома вага, об'ємна вага, липкість, пластичність, набухання, усадка*). Ґрунтова волога і водні властивості ґрунту. Вологоємність, водопідймальна здатність, водопроникність. Теплові властивості ґрунту. Поглинаюча здатність ґрунту та її види.

Родючість – основна властивість ґрунту. Фактори родючості ґрунту. Види родючості ґрунту (*природна, штучна, ефективна, потенціальна*). Шляхи підвищення родючості ґрунту.

Кислотність та лужність (*карбонатність*) ґрунтів. Відношення різних рослин до кислотності ґрунту. Визначення потреби у вапнуванні. Засоленість ґрунтів. Норми, строки і способи внесення гіпсу.

*Практична частина.* Визначення механічного складу ґрунту в польових та лабораторних умовах. Визначення вологості ґрунту. Визначення водопроникності і водопідймальної здатності ґрунту. Визначення повної вологоємності ґрунту. Визначення структурного складу ґрунту. Визначення рН водної і сольової витяжки, гідролітичної кислотності. Складання картограми кислотності ґрунту.

#### **4. Класифікація ґрунтів (9 год.)**

*Теоретична частина.* Основні принципи класифікації ґрунтів за В.В. Докучаєвим. Поняття типу, підтипу, виду і різноманітність ґрунтів, профілі ґрунтів.

Природні зони ґрунтів, їх утворення та територіальне розташування. Закономірності розташування ґрунтів.

*Практична частина.* Вивчення карти ґрунтів України та картограми місцевих ґрунтів. Вивчення будови основних типів ґрунтів. Ґрунти місцевого господарства, учнівської виробничої бригади, навчально-дослідної земельної ділянки тощо. Ознайомлення з колекціями ґрунтів Полісся, ґрунтів Лісостепу, ґрунтів Степу.

#### **5. Охорона ґрунтів (24 год.)**

*Теоретична частина.* Невиснажливе землекористання та охорона ґрунтів. Вплив діяльності людини на ґрунти. Виснаження ґрунтів. Ущільнення та руйнування структури ґрунтів. Ґрунтотворний процес під впливом антропогенних факторів. Ерозія ґрунтів. Надмірне осушення, заболочення та засолення ґрунтів. Меліорація ґрунтів.

*Практична частина.* Виявлення на землях місцевих господарств місць руйнування ґрунтів. Насадження полезахисних смуг та лісових масивів на схилах балок, ярах, вздовж берегів річок тощо. Проведення агрохімічних та агротехнічних заходів з охорони і меліорації ґрунтів; боротьби з ерозією ґрунтів.

## **6. Живлення рослин (57 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття кореневого і повітряного живлення рослин. Історичні відомості про живлення рослин. Роботи К.А. Тімірязєва, Д.І. Менделєєва, Д.М. Прянішнікова, представників української агрохімічної школи.

Елементи живлення рослин. Фізіологічна роль елементів живлення у житті рослин. Періодичність надходження поживних елементів до рослини. Способи регулювання живлення рослин. Діагностичний контроль забезпечення рослин елементами живлення. Гідропоніка. Правила приготування поживних сумішей.

*Практична частина.* Визначення зовнішніх ознак дефіциту і надлишку елементів живлення рослин.

Діагностичний контроль забезпеченості різних культурних рослин поживними речовинами за методом К. Магницького. Приготування поживних сумішей для водних культур.

Експерсія на об'єкти захищеного ґрунту, навчально-дослідні земельні ділянки з метою виявлення мінеральної нестачі в живленні рослин метом експрес-діагностики.

## **7. Основи дослідницької роботи (48 год.)**

*Теоретична частина.* Короткі історичні відомості з історії сільсько-господарського дослідництва. Суть і принципи наукового дослідження. Спостереження та експеримент. Класифікація та характеристика методів агрохімічних досліджень: лабораторний, вегетаційний, лізиметричний, вегетаційно-польовий та польовий досліді.

Польовий дослід в агрохімічних дослідженнях. Види польових дослідів. Термінологічний апарат методики польового досліді. Основні методичні вимоги до польового досліді. Планування і організація польового досліді. Документація. Щоденник польових робіт та журнал польового досліді. Визначення теми. Розроблення робочої гіпотези та побудова схеми досліді. Методика і техніка закладання та проведення польового досліді.

*Практична частина.* Складання схем польових дослідів. Вибір ділянки для польового досліді. Планування території і розбивка поля на дослідні ділянки. Закладання і проведення польових дослідів. Проведення агротехнічних заходів, фенологічних спостережень. Збирання та облік урожаю. Статистична обробка одержаних результатів. Розрахунок економічної ефективності застосування добрив.

## 8. Участь у масових заходах (12 год.)

*Практична частина.* Підготовка доповідей та рефератів. Самостійна робота з науковою та науково-популярною літературою. Оформлення результатів дослідної роботи. Екскурсії до науково-дослідних установ, підприємств тощо. Участь в олімпіадах, у роботі лекторіїв, товариств, святах, конференціях, благодійних акціях.

## 9. Підсумок (3 год.)

Підведення підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;
- будову ґрунту;
- фактори ґрунтоутворення;
- властивості ґрунту;
- класифікацію ґрунту;
- основи меліорації ґрунтів;
- екологічні фактори та їхню роль у житті рослин;
- фізіологічну роль елементів живлення у житті рослин;
- зовнішні ознаки дефіциту і надлишку елементів живлення рослин.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;
- користуватися обладнанням агрохімічної лабораторії;
- відбирати та готувати зразки ґрунту до агрохімічного аналізу;
- проводити агрохімічний аналіз ґрунту та діагностичний контроль забезпеченості рослин елементами живлення;
- складати картограми ґрунтових відмін;
- проводити фенологічні спостереження;
- складати схеми польових дослідів.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- проведення агротехнічних заходів;
- проведення науково-дослідної роботи;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

**Основний рівень, другий рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ   | 3               | 3          | 6      |
| 2.    | Елементи кореневого живлення рослин та їх значення                                  | 15              | 27         | 42     |
| 3.    | Добрива та бактеріальні препарати   | 15              | 27         | 42     |
| 4.    | Система удобрення сільськогосподарських культур у сівознах                          | 12              | 24         | 36     |
| 5.    | Принципи районування сортів і гібридів сільськогосподарських культур                | 6               | 3          | 9      |
| 6.    | Екологічні засади збалансованого розвитку землекористування і аграрного виробництва | 15              | 15         | 30     |
| 7.    | Основи дослідницької роботи   | 9               | 30         | 39     |
| 8.    | Участь у масових заходах  | -               | 9          | 9      |
| 9.    | Підсумок  | -               | 3          | 3      |
|       | Разом:  | 75              | 141        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Інновації та інноваційна діяльність в АПК. Значення поширення інноваційних технологій з метою збалансованого розвитку всіх галузей АПК і забезпечення продовольчої безпеки України.

*Практична частина.* Екскурсія до наукової установи НААН України.

### 2. Елементи кореневого живлення рослин та їх значення (42 год.)

*Теоретична частина.* Елементи кореневого живлення рослин. Сучасні уявлення про механізм засвоєння хімічних елементів корінням рослин. Макроелементи.

Роль азоту в житті рослин. Кругообіг азоту в природі. Надходження його в ґрунт. Фіксація атмосферного азоту. Вміст азоту в ґрунті та його форми. Амоніфікація та нітрифікація. Втрата азоту з ґрунту та надходження з різних джерел (*добрива, азотфіксація, опади*).

Значення фосфору для рослин. Вміст фосфору в ґрунті та його форми. Перехід доступних форм у недоступні. Кругообіг фосфору в природі.

Роль калію в житті рослин. Вміст і форми калію в ґрунті та їхня доступність для рослин.

Значення сірки, кальцію та магнію в житті рослин. Роль мікроелементів у житті рослин.

*Практична частина.* Закладання і проведення вегетаційних дослідів по вивченню впливу елементів живлення на ріст і розвиток рослин.

Вибір і підготовка зразків ґрунту до аналізу. Отримання витяжки для визначення елементів живлення. Визначення вмісту рухомих форм азоту, фосфору, калію та інших елементів в ґрунті. Використання даних агрохімічного аналізу.

### **3. Добрива та бактеріальні препарати (42 год.)**

*Теоретична частина.* Значення добрив у підвищенні урожайності та поліпшенні якості продукції рослинництва. Поняття органічних, мінеральних, сидеральних добрив та бактеріальних препаратів. Класифікація добрив.

Азотні добрива: класифікація, умови і способи добування, фізичні і хімічні властивості, особливості використання. Вплив азотних добрив на урожайність і якість продукції рослинництва.

Фосфорні добрива: їх класифікація та характеристика. Добування і технологія виробництва фосфорних добрив. Особливості використання фосфорних добрив залежно від ґрунтових умов та вирощування культур.

Калійні добрива. Класифікація калійних добрив та їхня характеристика. Родовища калійних солей, способи добування калійних добрив. Особливості застосування калійних добрив у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Комплексні добрива, їхні переваги і недоліки. Характеристика основних видів комплексних добрив.

Мікродобрива, їх значення, характеристика та застосування.

Способи внесення мінеральних добрив у ґрунт.

Органічні добрива. Характеристика основних видів органічних добрив. Гній як джерело мінерального і вуглекислого живлення для рослин. Способи і умови зберігання гною. Види торфу та його використання. Компости, їх значення та способи приготування. Біогумус та його застосування. Значення гноївки і пташиного посліду як добрив.



Значення органічних добрив для підвищення родючості ґрунтів. Зберігання і внесення органічних добрив у ґрунт.

Зелене добриво (*сидерація*). Значення його для малопродуктивних піщаних ґрунтів. Рослини, які використовуються як зелене добриво і способи їх використання.

Бактеріальні препарати. Умови їх ефективного використання та способи внесення в ґрунт.

Машина, що застосовуються для внесення добрив у ґрунт.

Техніка безпеки та санітарні норми при роботі з добривами та бактеріальними препаратами.

*Практична частина.* Розпізнавання мінеральних добрив за зовнішнім виглядом. Визначення мінеральних добрив за допомогою якісних хімічних реакцій. Розрахунок доз мінеральних і органічних добрив на одиницю площі. Визначення кислотності торфу і його придатності на добриво.

Заготівля місцевих добрив для дослідницької роботи, а також для виробничих потреб. Виготовлення компостів, зеленого добрива. Виготовлення бактеріальних препаратів. Закладання органічних добрив на зберігання.

Експерсії на підприємство з виробництва мінеральних добрив, до об'єднань агрохімсервісу, господарств.

#### **4. Система удобрення сільськогосподарських культур у сівозмінах (36 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття сівозміни і ротації. Переваги сівозміни перед монокультурою. Наукове обґрунтування чергування культур у сівозміні. Класифікація, проектування та освоєння сівозміни.

Основи вирощування та особливості удобрення сільськогосподарських культур (*зернових, кормових, технічних, овочевих, плодових, ягідних*).

Поняття системи удобрення. Наукові основи системи удобрення (*ґрунтово-кліматичні умови, біологічні особливості сільськогосподарських культур*), величина запланованого урожаю, наявний асортимент добрив, рівень агротехніки тощо.

Основні ланки системи удобрення: визначення запасу поживних речовин у ґрунтах, розрахунок доз добрив під кожен культуру в сівозміні, визначення строків і способів внесення добрив.

Агрохімічний сервіс в Україні.

*Практична частина.* Розробка сівозмін місцевого господарства, навчально-дослідної земельної ділянки, полів учнівської виробничої бригади. Розроблення системи удобрення с/г культур у сівозміні.

## **5. Принципи районування сортів і гібридів сільськогосподарських культур (9 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття сорту та гібриду. Значення правильного підбору сортів і гібридів сільськогосподарських культур. Поняття сортозміни та сортооновлення. Особливості максимального використання продуктивного потенціалу сортів. Реєстр сортів рослин України.

*Практична частина.* Підбір сортів і гібридів сільськогосподарських культур для дослідів на навчально-дослідній земельній ділянці.

## **6. Екологічні засади збалансованого розвитку землекористування і аграрного виробництва (30 год.)**

*Теоретична частина.* Концепція збалансованого розвитку. Шляхи оптимізації агроєкосистем і зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Іонізуюче випромінювання як екологічний фактор у сфері аграрного виробництва. Міграція радіонуклідів у системі ґрунт-рослина-тварина і людина.

Добрива як потенційні забрудники навколишнього середовища. Небезпека від потрапляння надлишків нітратів у рослинну продукцію та ґрунтові води. Нормування використання пестицидів у землеробстві. Екологічна оцінка і санітарно-гігієнічні наслідки використання пестицидів.

Використання біотехнології і генетично модифікованих організмів у рослинництві.

Різновиди біологічного землеробства: органічне, органобіологічне, біодинамічне. Біологічне (*екологічне, органічне*) землеробство та його принципіві особливості. Агроєкологічний моніторинг у системі землеробства, його суть і особливості.

*Практична частина.* Оцінка екологічного стану ґрунту і рослинного покриву. Визначення залишкової кількості нітратів в овочах. Біоіндикація. Аналіз екологічного стану ґрунтів методом біоіндикації.

## **7. Основи дослідницької роботи (39 год.)**

*Теоретична частина.* Вегетаційний метод дослідження, його місце в агрохімічних дослідженнях. Значення вегетаційного методу для вивчення живлення рослин, властивостей ґрунту і добрив. Роль зарубіжних і вітчизняних дослідників у розробленні вегетаційного методу. Модифікація вегетаційного методу досліджень.

Побудова схем дослідів.

*Практична частина.* Закладання вегетаційних та польових дослідів. Вивчення впливу зеленого добрива на урожайність сільськогосподарських

культур. Визначення впливу мікроелементів та бактеріальних препаратів на ріст, розвиток та урожайність сільськогосподарських культур. Проведення фенологічних спостережень. Збирання та облік урожаю. Статистична обробка результатів досліджень. Ведення документації дослідницької роботи. Оформлення результатів дослідницької роботи. Розробка рекомендацій на основі проведених наукових досліджень. Самостійна робота з літературою. Написання рефератів та звітів.

Експерсії до науково-дослідних установ. Проведення агрохімічних та хімічних вечорів.

### **8. Участь у масових заходах (9 год.)**

Участь у конференціях, конкурсах, виставках, святах, благодійних акціях, тощо.

### **9. Підсумок( 3 год.)**

Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;
- добрива та їхню класифікацію;
- особливості удобрення с/г культур;
- механізм засвоєння хімічних елементів корінням рослин;
- бактеріальні препарати та їх застосування;
- концепцію збалансованого розвитку;
- санітарно-гігієнічні наслідки використання пестицидів.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;
- розпізнавати мінеральні добрива за зовнішнім виглядом та за допомогою якісних реакцій;
- розраховувати норми внесення органічних і мінеральних добрив;
- складати схеми сівозмін;
- розробляти систему удобрення с/г культур у сівозміні;
- закладати і проводити польові досліді;
- проводити статистичну обробку результатів досліджень.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- роботи з лабораторними приладами та обладнанням;
- проведення лабораторного аналізу зразків ґрунту, рослин і продукції рослинництва;
- складання агрохімічних картограм, ґрунтових і агроекологічних карт навчально-дослідної земельної ділянки;
- проведення вегетаційних та польових дослідів;
- розроблення екологічних і дослідницьких проєктів;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Агроекологічна оцінка добрив: [Навчальний посібник] / І.У. Марчук, Л.А. Ященко. – К: Компринт, 2016. – 287с.
2. Агрохімія: підручник / [М.М. Городній, С.І. Мельник, А.С. Маліновський та ін.]. – К.: Алефа, 2003. – 778 с.
3. Агрохімічний аналіз: [Підручник] / М.М. Городній, В.П. Каленський, А. Бикін та ін. – К: Вид. «Арістей», 2007. – 487 с.
4. Агрохімія: [Підручник]. – 4-те видання перероблене та доповнене. / М.М. Городній. – К: Вид. ТОВ «Арістей», 2008. – 935 с.
5. Бегей С.В. Екологічне землеробство: підручник / С.В. Бегей, І.А. Шувар. – Львів: Новий Світ, 2000, 2007. – 429 с.
6. Городній М.М. Агрохімія: [Підручник]. – 4-те видання перероблене та доповнене. / М.М. Городній. – К: Вид. ТОВ «Арістей», 2008. – 935 с.
7. Ґрунтознавство з основами агрохімії: [Навчальний посібник] / М.Ф. Бережнюк, Н.А. Пасічник. – К.:Компринт, 2015. – 424с.
8. Ґрунтознавство з основами геології : [Навчальний посібник] / О.Ф. Гнатенко, М.В. Капштик, Л. Р Петренко, С.В. Вітвицький. – К: Оранта, 2005. – 648 с.
9. Ґрунтознавство: Підручник / Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, М.І. Лактіонов та ін.; за ред. Д.Г. Тихоненка. – К.: Вища освіта, 2005. – 703 с.
10. В.П. Гудзь, І.Д. Примак, М.Ф. Рибак та ін. Адаптивні системи землеробства: Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 336 с.
11. В.П. Гудзь, А.П. Лісовал, В.О. Андрієнко, М.Ф. Рибак. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії: Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.

12. Дегодюк Е.Г. Еколого-техногенна безпека України / Е.Г. Дегодюк, С.Е.Дегодюк. – К.: ЕКМО, 2006. – 306 с.
13. Державні реєстри сортів рослин України (2016 та наступних років.)
14. Діагностика живлення рослин: навч. посібник / І.У. Марчук, Н.М. Бикіна, Н.П. Бордюжа. – К.: Вид. центр НУБіП України, 2016. – 242 с.
15. Лісовал А.А. Методика агрохімічних досліджень. – К.: "Вища школа", 2001.
16. Методика наукових досліджень в агрономії [текст] : навч. посіб. / В.Г. Дідора, А.С., Смаглій О.Ф., Ермантраут Е.Р. [та ін.]– К. : «Центр учбової літе–ратури», 2013. – 264 с.
17. Назаренко І.І., Польшина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство: Підручник. – Чернівці: Книги-XXI, 2004. – 400 с.
18. Супутник агронома: [довідник] / Є.М. Білецький, М.А. Бобро, С.Ю. Булигін [та ін.]; за ред. С.Ю. Булигіна. – Х.: ХНАУ, 2010. – 256 с.
19. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костоґриз; В.П. Опришко. За ред. В.О. Єщенка. — Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. — 332 с.
20. Позняк С.П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник / С.П. Позняк – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – Ч.2 270 с.
21. Польшина С.М., Цвик Т.І. Методика польового досліджу: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2008. – 81 с.
22. Стецишин П.О., Рекуненко В.В., Пиндус В.В. та ін. Основи органічного виробництва. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2008. – 528 с.
23. Управління якістю продукції рослинництва: [Навчальне видання] / М.М. Городній, А.В. Бикін, С.С. Кохан та ін. / за ред. М.М. Городнього. – К.: Вид. НАУ, 2001. – 243 с.
24. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: [Підручник] / М.М. Городній, В.П. Каленський, А. Бикін та ін. – К.: Вид. «Арістей», 2004. – 487 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ САДІВНИКИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні садівники» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 8–10 років.

Мета програми – формування базових компетентностей вихованців у процесі вивчення плодових та ягідних культур.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної* – засвоєння початкових знань, понять про плоди та ягідні культури, про сад, розсадник, шкілку, ягідник; ознайомлення з агротехнікою вирощування плодових та ягідних культур у різні пори року, з основними видами робіт у саду, розсаднику, шкілці, ягіднику; з елементарними поняттями сортової різновидності основних плодово-ягідних культур, які вирощують у садах України;

*практичної* – оволодіння практичними вміннями і навичками з вирощування плодових та ягідних культур і догляду за ними, проведення спостережень за рослинами, дослідницької роботи;

*творчої* – розвиток творчих здібностей вихованців у процесі вивчення плодово-ягідних культур, розвиток творчої ініціативи, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток спостережливості, уваги, формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної компетентності* – розуміння принципів сталого розвитку, вміння застосовувати їх на практиці; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає один рік навчання:

початковий рівень – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

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, один рік навчання** **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва розділу                                     | Кількість годин |            |        |
|--------|---|-----------------|------------|--------|
|        |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.     | Вступ   | 2               | 2          | 4      |
| 2.     | Плодові культури                                  | 6               | 10         | 16     |
| 3.     | Ягідні культури                                   | 6               | 12         | 18     |
| 4.     | Вирощування ягідних культур                       | 4               | 8          | 12     |
| 5.     | Закладання, догляд за молодим і плодоносним садом | 4               | 10         | 14     |
| 6.     | Плодовий розсадник                                | 4               | 10         | 14     |
| 7.     | Шкідники плодових, ягідних культур                | 4               | 10         | 14     |
| 8.     | Малопоширені плодово-ягідні культури              | 2               | 8          | 10     |
| 9.     | Традиційні українські садивні рослини             | 4               | 6          | 10     |
| 10.    | Цілющі властивості плодово-ягідних культур        | 4               | 6          | 10     |
| 11.    | Вирощування цитрусових у кімнатних умовах         | 2               | 4          | 6      |
| 12.    | Горіхоплідні культури                             | 2               | 2          | 4      |
| 13.    | Основи дослідницької роботи                       | 4               | 6          | 10     |
| 14.    | Підсумок  | -               | 2          | 2      |
| Разом: |   | 48              | 96         | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (4 год.)

*Теоретична частина.* Значення садівництва у житті людини. Історія розвитку і стан садівництва в Україні.

*Практична частина.* Екскурсія до плодового саду, розсадника, ягідника.

### 2. Плодові культури (16 год.)

*Теоретична частина.* Поняття зерняткових та кісточкових порід (*яблуня, груша, слива, вишня та інші*). Їх основні особливості. Будова плодового дерева. Вікові періоди життя, фази вегетації і спокою. Перші поняття про сорт.

*Практична частина.* Ознайомлення із зовнішніми ознаками різних видів плодовых дерев. Ознайомлення із будовою плодового дерева. Засвоєння поняття сорт на муляжах та натуральних експонатах. Сюжетно-рольові ігри, вікторини, конкурси малюнків. Робота з довідковою літературою. Виготовлення наочних посібників.

### 3. Ягідні культури (18 год.)

*Теоретична частина.* Значення ягідних культур. Основні види ягідних культур. Основні особливості садової суниці, смородини, агрусу, малини. Способи і техніка розмноження ягідних культур. Поняття сорту.

Кизил – ягода здоров'я, обліпіха – скарбничка здоров'я. Цілюща сила горобини чорноплідної.

Дикоростучі ягідники – ожина, суниці лісові, журавлина, калина тощо.

*Практична частина.* Ознайомлення з ягідними культурами і встановлення відмінностей між ними.

Перенесення дикорослих ягідних рослин на навчально-дослідну земельну ділянку. Догляд за перенесеними дикорослими ягідними рослинами. Ознайомлення із способами розмноження ягідних культур. Виготовлення саморобних наочних посібників. Перегляд презентацій, відеоматеріалів. Робота з довідковою літературою.

Екскурсія до ягідника навчально-дослідної земельної ділянки закладу. Екскурсія до лісу з метою ознайомлення з дикорослими ягідними рослинами.

### 4. Вирощування ягідних культур (12 год.)

*Теоретична частина.* Правила вибору ділянки для вирощування ягідних культур. Підготовка ґрунту, внесення добрив, підготовка посадкового матеріалу. Техніка і строки посадки ягідних культур. Робота на ділянці ягідника у різні пори року.



*Практична частина.* Участь у закладанні плантації ягідника. Підготовка ґрунту до висаджування ягідних культур. Висаджування ягідних культур. Догляд за ягідними культурами після висаджування (*поливання, мульчування ґрунту, підгортання*).

## **5. Закладання, догляд за молодим і плодоносним садом (14 год.)**

*Теоретична частина.* Вибір місця. Підготовка ділянки. Підбір сортів, порід. Підготовка садивного матеріалу. Техніка садіння плодкових дерев. Догляд за молодими плодovими деревами в перший період росту. Види робіт в молодому саду в різні пори року. Види робіт у плодоносному саду в різні пори року.

*Практична частина.* Розбивка площі під посадку саду, копання ям. Підготовка саджанців до садіння. Садіння саджанців. Догляд за посадженими рослинами.

## **6. Плодовий розсадник (14 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття розсадника, шкільки, їх призначення. Види робіт у розсаднику в різні пори року.

*Практична частина.* Перегляд презентацій, відеофільмів.

Екскурсія до плодового розсадника навчально-дослідної земельної ділянки закладу.

Збирання плодів плодово-ягідних культур. Вибірання насіння з плодів і ягід. Стратифікація насіння. Викопування, сортування, прикопування сіянців.

## **7. Шкідники плодovих і ягідних культур (14 год.)**

*Теоретична частина.* Найпоширеніші шкідники кісточкових і зерняткових плодovих культур. Найпоширеніші шкідники ягідних культур. Заходи боротьби із шкідниками. Біологічні методи боротьби із шкідниками.

Види птахів, корисних для садівництва. Приваблювання птахів.

*Практична частина.* Ознайомлення із шкідниками саду за колекціями, фотографіями, визначниками, за допомогою засобів ІКТ.

Заготівля кормів для зимової підгодівлі птахів. Виготовлення годівниць, їх розвішування в саду.

Виготовлення штучних гнізд різних типів, їх розвішування в саду.

Виготовлення колекції кормів для підгодівлі птахів взимку.

## **8. Малопоширені плодово-ягідні культури (10 год.)**

*Теоретична частина.* Малопоширені культури саду: хеномеліс (*айва японська*), актинідія, лимонник китайський, ірга, айва звичайна, інжир, барбарис, йошта, жимолость їстівна.

*Практична частина.* Практичні роботи в саду з розмноження та догляду за малопоширеними культурами. Перегляд презентацій, відеофільмів.

### **9. Традиційні українські садивні культури (10 год.)**

*Теоретична частина.* Плодові дерева, ягідні кущі – споконвічна окраса українського подвір'я, вулиці. Шанобливе ставлення українського народу до дерев та кущів. Плодово-ягідні культури в українському фольклорі, народних звичаях та обрядах. Калина – один із символів українського народу (*легенди, прислів'я, приказки, казки, пісні*).

*Практична частина.* Сюжетно-рольові ігри, вікторини, конкурси віршів, загадок, малюнків. Свята народного календаря.

### **10. Цілющі властивості плодово-ягідних культур (10 год.)**

*Теоретична частина.* Ягоди і фрукти в здоровому харчуванні людини. Страви з ягід, фруктів. Поняття вітамінів; їх вміст у дарах саду. Фрукти, ягоди і мед – корисний для здоров'я десерт.

*Практична частина.* Складання «Абетки здоров'я», («Скарбнички здоров'я»). Сюжетно-рольові ігри, конкурси, вікторини «Щоб здоровими зростати – треба вітаміни вживати», «Що в саду росте – те здоров'ю в пригоді» тощо.

### **11. Вирощування цитрусових у кімнатних умовах (6 год.)**

*Теоретична частина.* Значення цитрусових культур в харчуванні людини. Догляд за цитрусовими в кімнатних умовах. Способи розмноження. Шкідники і хвороби цитрусових.

*Практична частина.* Догляд за цитрусовими в кімнатних умовах, формування крони, обрізування і прищипування пагонів, розмноження живцями.

### **12. Горіхоплідні культури (4 год.)**

*Теоретична частина.* Значення горіхоплідних культур. Лікувальна цінність горіхів. Особливості вирощування горіха, мигдалю, фундука.

*Практична частина.* Практична робота: збір врожаю волоських горіхів. Дегустація.

### **13. Основи дослідницької роботи (10 год.)**

*Теоретична частина.* Дослідницька робота – ефективна форма поєднання знань учнів з практикою, з життям.

Методика польових досліджень у садівництві. Тематика дослідницької роботи.

*Практична частина.* Ведення фенологічних спостережень, щоденників дослідницької роботи. Закладання та проведення дослідів відповідно до тематики дослідницької роботи.

#### **14. Підсумок (2 год.)**

Підбиття підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- історію садівництва;
- поняття плодових та ягідних культур, саду, розсадника, шкілки, ягідника;
- агротехніку вирощування плодових та ягідних культур у різні пори року, основні види робіт у саду, розсаднику, шкілці, ягіднику;
- елементарні поняття сортової різноманітності основних плодово-ягідних культур, які вирощують у садах України; найпоширеніших шкідників кісточкових і зерняткових плодових культур, ягідних культур;
- особливості вирощування цитрусових у кімнатних умовах;
- горіхоплідні культури;
- малопоширені плодово-ягідні культури;
- традиційні українські садивні культури.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- вирощувати плодові та ягідні культури і доглядати за ними; проводити спостереження за рослинами,
- проводити дослідницьку роботу з садівництва; вести фенологічні спостереження, щоденники дослідницької роботи;
- визначати особливості плодових і ягідних культур;
- працювати з довідковою літературою;
- вирощувати, доглядати та збирати урожай ягідних культур;
- розмножувати ягідні культури;
- проводити стратифікацію насіння; розробляти проект закладання саду; обирати ділянки під сад;
- проводити найпростіші практичні роботи у молодому, плодоносному саду, плодovому розсаднику, на ділянці ягідника;
- проводити найпростіші практичні роботи у саду з розмноження та догляду за малопоширеними плодово-ягідними культурами;
- доглядати за цитрусовими у кімнатних умовах.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- догляду за молодим і плодоносним садом;

- збору і заготівлі насіння плодових культур;
- садіння плодових дерев, суниць, кушових ягідників та догляду за ними;
- захисту саду від шкідників.

## ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| № з/п                           | Найменування обладнання,<br>інструментарію | Кількість |
|---------------------------------|--|-----------|
| <b>Прилади та пристосування</b> |  |           |
| 1.                              | Мікроскоп біологічний                      | 10 шт.    |
| 2.                              | Лупа штативна                              | 10 шт.    |
| 3.                              | Лупа ручна                                 | 10 шт.    |
| 4.                              | Термостат                                  | 1 шт.     |
| 5.                              | Освітлювач до мікроскопу                   | 10 шт.    |
| 6.                              | Плитка електрична                          | 1 шт.     |
| 7.                              | Ваги технічні                              | 1 шт.     |
| 8.                              | Різноваги 4-го класу                       | 1 шт.     |
| 9.                              | Вентилятор                                 | 1 шт.     |
| 10.                             | Шафа сушильна                              | 1 шт.     |
| 11.                             | Термометр зовнішній                        | 1 шт.     |
| 12.                             | Аерометр                                   | 1 шт.     |
| <b>Об'єкти натуральні</b>       |  |           |
| <b>Гербарії</b>                 |  |           |
| 13.                             | Дикорослі рослини                          | 1 комп.   |
| 14.                             | Культурні рослини                          | 1 комп.   |
| 15.                             | Бур'яни – супутники культурних рослин      | 1 комп.   |
| 16.                             | Квіткові рослини                           | 1 комп.   |
| <b>Колекції</b>                 |  |           |
| 17.                             | Культурні рослини                          | 1 наб.    |
| 18.                             | Насіння та плоди                           | 15 наб.   |
| 19.                             | Органічні та мінеральні добрива            | 1 наб.    |
| 20.                             | Шкідники городу, поля, саду                | 1 наб.    |
| 21.                             | Грунт та його склад                        | 1 наб.    |
| <b>Моделі</b>                   |  |           |
| 22.                             | Квітка вишні                               | 1 шт.     |

| <b>Муляжі</b>                    |  |         |
|----------------------------------|--|---------|
| 23.                              | Дари природи                                     | 1 наб.  |
| 24.                              | Плоди та коренеплоди                             | 1 наб.  |
| 25.                              | Дика форма яблуні та культурні сорти яблуні      | 1 наб.  |
| <b>Обладнання спеціалізоване</b> |  |         |
| 26.                              | Ємності для практичних робіт                     | 10 шт.  |
| 27.                              | Ящик фруктовий                                   | 5 шт.   |
| 28.                              | Відро  | 5 шт.   |
| 29.                              | Плівка поліетиленова                             | 10 м.   |
| 30.                              | Агроплівка                                       | 10 м    |
| 31.                              | Візок садовий                                    | 1 шт.   |
| <b>Інструменти</b>               |  |         |
| 32.                              | Секатор  | 10 шт.  |
| 33.                              | Секатор для щеплення                             | 5 шт.   |
| 34.                              | Ніж вічкувальний                                 | 10 шт.  |
| 35.                              | Ніж садовий                                      | 10 шт.  |
| 36.                              | Високоріз  | 3 шт.   |
| 37.                              | Ножівка  | 5 шт.   |
| 38.                              | Ножиці побутові                                  | 10 шт.  |
| 39.                              | Лопата садова                                    | 10 шт.  |
| 40.                              | Сапа   | 10 шт.  |
| 41.                              | Граблі   | 10 шт.  |
| 42.                              | Пилочка  | 10 шт.  |
| <b>Друковані</b>                 |  |         |
| <b>Таблиці</b>                   |  |         |
| 43.                              | Кореневі системи ( <i>стрижнева, мичкувата</i> ) | 1 шт.   |
| 44.                              | Будова кореня                                    | 1 шт.   |
| 45.                              | Плодово-ягідні культури                          | 1 шт.   |
| 46.                              | Вегетативне розмноження рослин                   | 1 шт.   |
| 47.                              | Проростання насіння                              | 1 шт.   |
| 48.                              | Видозміни листків                                | 1 шт.   |
| 49.                              | Будова квітки                                    | 1 шт.   |
| 50.                              | Червона книга України. Рослини                   | 1 комп. |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. / Міністерство аграрної політики України, Державна система охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин. – Київ, 2013. – 464 с.
2. Андрієнко М.В. Розмноження садових ягідних і малопоширених культур / Андрієнко М.В., Надточій І.П., Роман І.С. – К.: Аграрна наука, 1997. – 155 с.
3. Андрієнко М.В. та ін. Помологія. — К.: Урожай. Т-1. — 1992. — 352 с., Т-2. — 1995. — 220 с., Т-3. — 1997. — 278с., Т-4. — 2004. — 272 с.
4. Вербицький В.В. Еколого-натуралістична освіта в Україні: історія, проблеми, перспективи. — К.: Аверс, 2003. — 302 с.
5. Копань В.П. Атлас сортів плодово-ягідних культур вітчизняної селекції. — К.: АВС, 2001. — 280 с.
6. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво. – К.: Світ, 2004. – 462 с.
7. Куян В.Г. Плодівництво (*практикум*). – Житомир: Льонок, 2002.–183 с.
8. Куян В.Г. Плодівництво / навч. посібн. «Технології та технологічні Проекти вирощування основних сільськогосподарських культур». – Житомир: Вид. ДАУ, 2007. – С. 253–338, 511–539.
9. Куян В.Г. Плодівництво. – Житомир: Вид. ЖНАЕУ, 2009. – 478 с.
10. Мазур П.О. Організаційно-методичні засади досягнення швидкоплідності юннатівського саду. — Ж.: Рідна школа, №8. — 2006.
11. Мазур П.О. Північне виноградарство. — К.: Інтерюрсервіс, 2002. — 120 с.
12. Мазур П.О. Плодово-ягідний розсадник. — К.: Водоспад, 2012.—8 с.
13. Помологія / Под ред. М.В. Андриенко. – К.: Урожай, 2004. – Т.4. – 272с.
14. Чиж О.Д., Кондратенко Т.Є. та ін. Сорти для вашого саду. — К.: Просвіта, 1995. — 128 с.
15. Шевчук І.В. Довідник по захисту плодового саду від шкідників та хвороб. — К.: Наукова думка, 2001. — 320 с.
16. Edward Zurawicz. Pomologia. — Warszawa.: PWRL, 2003. — 271 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ САДІВНИКИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Стратегія збалансованого розвитку садівництва України передбачає поповнення галузі висококваліфікованими фахівцями. Сучасні аграрні об'єднання потребують компетентних працівників, які б здійснювали виробництво конкурентоздатної плодоягідної продукції. Важлива роль у професійному самовизначенні підлітків належить сільськогосподарському дослідництву.

Залученню вихованців до дослідницької роботи з садівництва передбачає навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні садівники» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 11—15 років. Кількісний склад гуртка – 10–12 осіб.

Навчальна програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми – формування базових компетентностей особистості у процесі занять садівництвом.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань з теоретичних основ садівництва, ознайомлення з сучасними технологіями вирощування плодкових і ягідних культур культур, з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: уміння застосовувати знання для отримання сталих урожаїв плодкових і ягідних культур, набуття навичок розмноження та вирощування ягідних культур відповідно до сучасних екологічно обґрунтованих агротехнологій, проведення польових дослідів, ведення фенологічних спостережень та польового щоденника, уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток самостійності, творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: усвідомлення принципів збалансованого розвитку, важливого соціального значення садівництва у забезпеченні продовольчої безпеки України; формування екологічної культури та мотивації на здоровий

спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*1 рік*) — 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

основний рівень (*1 рік*) — 144 год. на рік, 4 год. на тиждень

Залежно від змісту програми педагог може застосовувати різні методи занять (*візуальні, аудіальні, кінестетичні і полімодальні*) та форми організації занять (*навчальні, виїзні, лабораторні, дослідницькі*).

Передбачено також широке використання в навчальному процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та ролевих ігор, розгляд ситуацій, комп'ютерні*) в поєднанні з дослідницькою роботою.

Особливу увагу слід приділяти проведенню практичних та лабораторних занять. Виконання практичних робіт допоможе вихованцям оволодіти агротехнікою вирощування плодкових культур, методами захисту рослин від шкідників та хвороб, технологіями розмноження тощо. До роботи гуртка юних садівників бажано залучати їхніх батьків — це сприятиме вирішенню питань трудового виховання та професійного самовизначення вихованців.

Слід також широко використовувати екскурсії до спеціалізованих господарств, науково-дослідних установ, на помологічні виставки для ознайомлення з методами інтенсивного господарювання, удосконаленими технологіями вирощування плодкових культур на основі використання досягнень науки й передового досвіду.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах.

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, один рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|--------|--|-----------------|------------|--------|
|        |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.     | Вступ  | 2               | 2          | 4      |
| 2.     | Садівництво в структурі сільського господарства          | 2               | 6          | 8      |
| 3.     | Історія та сучасний стан садівництва                     | 2               | 6          | 8      |
| 4.     | Біологічні особливості плодових культур                  | 6               | 10         | 16     |
| 5.     | Ягідні культури  | 4               | 16         | 20     |
| 6.     | Плодовий розсадник                                       | 14              | 20         | 34     |
| 7.     | Захист плодових і ягідних культур від несприятливих умов | 2               | 10         | 12     |
| 8.     | Закладання і догляд за молодим і плодоносним садом       | 6               | 14         | 20     |
| 9.     | Основні типи плодових насаджень                          | 2               | 8          | 10     |
| 10.    | Основи дослідницької роботи                              | 4               | 6          | 10     |
| 11.    | Підсумок   | -               | 2          | 2      |
| Разом: |  | 44              | 100        | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (4 год.)

*Теоретична частина.* Мета і завдання роботи гуртка. Значення і завдання садівництва.

*Практична частина.* Екскурсія на помологічну виставку, до плодового саду, розсадника та ягідника.

### 2. Садівництво в структурі сільського господарства (8 год.)

*Теоретична частина.* Характеристика галузей сільського господарства та місце садівництва в ньому. Структура галузі.

*Практична частина.* Екскурсія до спеціалізованого садівничого

господарства, профільного фермерського господарства, на плодоконсервний комбінат. Збір врожаю у плодовому саду.

### **3. Історія та сучасний стан садівництва (8 год.)**

*Теоретична частина.* Коротка історія розвитку садівництва. Розвиток садівництва в античні часи. Садівництво часів Київської Русі та в епоху середньовіччя. Розвиток плідництва в Україні. Внесок Л.П. Симиренка, М.Ф. Кашенка, Й. Я Магомета у розвиток вітчизняного плідництва. Сучасний стан садівництва в Україні та за кордоном. Досягнення науки і передового досвіду в садівництві. Перспективи розвитку садівництва в умовах ринкової економіки.

*Практична частина.* Екскурсії до науково-дослідної установи, відвідування тематичних виставок, садівничих господарств.

### **4. Біологічні особливості плодкових культур (16 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічні і виробничі характеристики плодкових рослин. Морфологічні особливості плодкових культур. Закономірності росту і розвитку плодкових культур. Річний цикл росту і розвитку плодкових культур. Фази вегетації. Плодоношення. Період спокою. Значення факторів середовища для плодкових рослин. Методика ведення фенологічних спостережень в садівництві.

*Практична частина.* Екскурсія до плодового саду, розсадника та ягідника. Ведення фенологічних спостережень. Робота з довідковою та науковою літературою.

### **5. Ягідні культури (20 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічні особливості та господарське значення ягідних культур. Агротехніка вирощування ягідних культур. Вибір місця і підготовка ґрунту. Строки і техніка садіння. Захист ягідних культур від несприятливих умов.

*Практична частина.* Вирощування суниці. Вирощування саджанців малини, смородини, агрусу. Догляд за ягідними культурами, збір врожаю. Дегустаційна оцінка різних сортів ягідних культур. Перегляд слайдів та відеоматеріалів. Екскурсія до спеціалізованого господарства по вирощуванню ягідних культур.

### **6. Плодовий розсадник (34 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічні основи розмноження плодкових культур. Особливості статевого розмноження. Особливості вегетативного розмноження. Завдання і організація плодкових розсадників. Сертифікація розсадника. Складові частини розсадника. Сівозміни в розсаднику. Вибір

місця й організація території. Технології вирощування підщеп. Насінневі підщепи плодкових культур. Заготівля і стратифікація насіння. Вирощування насінневих та клонових (*вегетативних*) підщеп. Сортування і зберігання підщеп. Технології вирощування саджанців: вічкуванням, зимове щеплення копуліруванням. Технологія вирощування саджанців ягідних культур. Агротехнічні заходи з догляду за саджанцями в шкільці. Захист від несприятливих умов, шкідників та хвороб.

*Практична частина.* Організація плодового розсадника. Вічкування плодкових культур. Відпрацювання техніки щеплення на імітаторах підщеп. Проведення агротехнічних заходів з догляду за саджанцями в шкільці. Вирощування саджанців малини, смородини, агрусу за інноваційними технологіями. Викопування, сортування і зберігання саджанців.

## **7. Захист плодкових і ягідних культур від несприятливих умов (12 год.)**

*Теоретична частина.* Основні шкідники і хвороби саду. Інтегрований захист плодкових і ягідних культур від шкідників і хвороб. Заходи із захисту плодкових дерев від несприятливих погодних умов.

*Практична частина.* Профілактичні заходи щодо захисту плодкових і ягідних культур від шкідників і хвороб. Проведення заходів, що забезпечують підвищення морозостійкості плодкових і ягідних культур.

## **8. Закладання і догляд за молодим і плодоносним садом (20 год.)**

*Теоретична частина.* Проектування саду. Вибір місця і ґрунту під сад. Організація території саду. Передсадивна підготовка ґрунту. Способи розміщення плодкових рослин. Підбір і розміщення порід і сортів. Способи розбивки площі під сад. Догляд за молодим садом. Утримання ґрунту в молодих садах. Удобрення плодкових насаджень. Способи і строки внесення добрив. Норми і строки поливів.

*Практична частина.* Розроблення проекту закладання саду. Складання схем розміщення дерев. Передсадивна підготовка ґрунту. Садіння дерев. Обробіток ґрунту в молодих садах. Удобрення і полив молодих неплодоносних садів. Осінньо-зимовий догляд за молодим садом.

## **9. Основні типи плодкових насаджень (10 год.)**

*Теоретична частина.* Основні типи плодкових насаджень. Строки обрізування плодкових дерев.

*Практична частина.* Формування крони дерев зерняткових порід. Обрізування крон плодкових дерев. Формування і обрізування дерев кісточкових порід. Ремонт саду. Перещеплення плодкових дерев.

## 10. Основи дослідницької роботи (10 год.)

*Теоретична частина.* Методика польових досліджень в садівництві. Тематика дослідницької роботи.

*Практична частина.* Ведення фенологічних спостережень, щоденника дослідницької роботи. Закладання та проведення дослідів відповідно до тематики дослідницької роботи. Обробка статистичних даних.

## 11. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- історію садівництва;
- основні завдання Галузевої програми розвитку садівництва України на період до 2025 року;
- закономірності росту і розвитку плодкових культур;
- біологічні основи розмноження плодкових культур;
- основні шкідники і хвороби саду;
- заходи, що забезпечують підвищення морозостійкості плодоягідних культур;
- особливості розміщення окремих порід і сортів плодкових;
- основні типи плодкових насаджень зерняткових порід.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- визначати морфологічні особливості плодкових і ягідних рослин;
- вести фенологічні спостереження, щоденник дослідницької роботи;
- проводити обробку статистичних даних;
- працювати з довідковою та науковою літературою; вирощувати, доглядати та збирати урожай ягідних культур;
- проводити дегустаційну оцінку різних сортів ягідних культур;
- проводити вегетативне розмноження різними способами;
- проводити щеплення плодкових культур;
- проводити агротехнічні заходи по догляду за саджанцями в шкільці;
- розробляти проект закладання саду;
- вибирати ділянки під сад;
- складати схеми розміщення дерев;
- формувати крони дерев зерняткових порід;
- проводити обрізування та перещеплення плодкових дерев.

**Вихованці мають набути досвід:**

- догляду за молодим садом, збирання врожаю;
- захисту саду від несприятливих умов;
- збору і заготівлі насіння плодкових культур;
- організації плодового розсадника;
- проводити заходи з інтегрованого захисту плодкових і ягідних рослин;
- розбивки площі під сад;
- передсадивної підготовки ґрунту
- формування і обрізування дерев кісточкових порід.

**Основний рівень, один рік навчання  
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|--------|---|-----------------|------------|--------|
|        |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.     | Вступ   | 2               | 2          | 4      |
| 2.     | Помологія – наука про сорти плодоягідних культур                    | 6               | 20         | 26     |
| 3.     | Виробництво плодів у розвинутих країнах світу. Тропічне садівництво | 10              | 2          | 12     |
| 4.     | Горіхоплідні культури   | 2               | 2          | 4      |
| 5.     | Дикорослі плодоягідні культури                                      | 2               | 6          | 8      |
| 6.     | Малопоширені плодоягідні культури                                   | 4               | 14         | 18     |
| 7.     | Збирання, зберігання та переробка плодоягідної продукції            | 4               | 10         | 14     |
| 8.     | Система утримання ґрунту в садах                                    | 4               | 10         | 14     |
| 9.     | Основи селекційної роботи в садівництві                             | 6               | 22         | 28     |
| 10.    | Сільськогосподарські машини в садівництві                           | 2               | 4          | 6      |
| 11.    | Організація виробництва плодів і ягід                               | 6               | 2          | 8      |
| 12.    | Підсумок  |                 | 2          | 2      |
| Разом: |   | 48              | 96         | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (4 год.)

*Теоретична частина.* План роботи гуртка та тематика дослідницької роботи.

*Практична частина.* Екскурсія на помологічну виставку, у плодовий сад, розсадник та ягідник.

### 2. Помологія — наука про сорти плодоягідних культур (26 год.)

*Теоретична частина.* Основи сортознавства плодових і ягідних культур. Сорт та його значення. Основні районовані сорти плодових і ягідних культур. Реєстр сортів сільськогосподарських культур.

*Практична частина.* Помологічний опис сортів яблуні, груші, айви, сливи, аличі, персика, абрикоса, черешні, вишні.

Екскурсія у плодовий сад, на виставку.

### 3. Виробництво плодів у розвинутих країнах світу. Тропічне садівництво (12 год.)

*Теоретична частина.* Виробництво плодів у США, Канаді, Польщі, Франції, Голландії, Великобританії, Німеччині. Тропічне садівництво. Погодно-кліматичні умови тропіків, що впливають на біологічні та господарські властивості плодів.

*Практична частина.* Оглядове знайомство з тропічними плодовими культурами: банан, кокос, авокадо, манго, цитрусові тощо. Підготовка рефератів про тропічні плодові культури.

### 4. Горіхоплідні культури (4 год.)

*Теоретична частина.* Біохімічний склад, господарська та лікувальна цінність горіхів. Особливості вирощування волоського горіха, мигдалю, фундук. Використання горіхоплідних культур в лісомеліорації.

*Практична частина.* Збір врожаю волоських горіхів. Дегустація.

### 5. Дикорослі плодоягідні культури (8 год.)

*Теоретична частина.* Біологічні особливості дикорослих плодоягідних культур: черешні, груші, яблуні, калини, чорниці, журавлини, ожини, суниці, тощо. Лікарські властивості дикорослих плодоягідних культур.

*Практична частина.* Екскурсія в ліс з метою ознайомлення з дикорослими плодоягідними культурами, заготівля насіння черешні, аличі, груші, яблуні.

## **6. Малопоширені плодючі культури (18 год.)**

*Теоретична частина.* Інтродукція. Культивування нових господарсько-цінних рослин, їх господарське та лікувальне значення. Біологічні особливості, агротехніка, розмноження малопоширених культур: хеномелесу, актинїдії, лимоннику китайського, ірги, обліпихи тощо.

*Практична частина.* Експерсія до садівничого господарства, що спеціалізується на вирощуванні малопоширених плодючих культур. Робота в саду з розмноження та догляду за малопоширеними культурами.

## **7. Збирання, зберігання та переробка плодючої продукції (14 год.)**

*Теоретична частина.* Визначення очікуваного врожаю. Строки збирання. Збиральний інвентар, тара і пакувальні матеріали. Організація і техніка збирання врожаю. Товарна обробка плодів і ягід. Промислова переробка плодючої продукції. Технологія виготовлення соку, компотів, сухофруктів тощо в домашніх умовах.

*Практична частина.* Збір врожаю в саду та відвідування плодосховища. Експерсія на плодоконсервний завод.

## **8. Система утримання ґрунту в садах (14 год.)**

*Теоретична частина.* Удобрення саду. Класифікація добрив. Особливості вирощування садів на пісках, схилах. Зрошення плодючих культур та його значення. Норми і строки поливу. Вологозарядковий полив.

*Практична частина.* Проведення поливу плодючих культур.

## **9. Основи селекційної роботи в садівництві (28 год.)**

*Теоретична частина.* Організація селекційного процесу в садівництві. Селекція і сортознавство. Основні напрями селекційної роботи в садівництві.

*Практична частина.* Техніка селекційного процесу. Техніка гібридизації. Вирощування селекційних сіянців. Експерсія до науково-дослідної установи. Робота з довідковою та науковою літературою.

## **10. Сільськогосподарські машини в садівництві (6 год.)**

*Теоретична частина.* Механізація праці у садівництві та її виробниче значення. Механізація обробки ґрунту. Механізований збір врожаю.

*Практична частина.* Садіння плодючих дерев, кущових ягідників, суниць, та догляд за ними. Практичні роботи в саду, розсаднику з використанням малогабаритної техніки.

## 11. Організація виробництва плодів і ягід (8 год.)

*Теоретична частина.* Система організації спеціалізованого господарства. Інноваційні технології виробництва плодів і ягід. Впровадження ресурсозберігаючих технологій вирощування плодкових культур. Перспективні форми господарювання в садівництві. Розміщення плодоягідного виробництва на присадибній та дачній ділянці. Собівартість сільськогосподарської продукції, рентабельність, оподаткування, прибуток у садівництві.

*Практична частина.* Ділові ігри з відпрацювання ситуативних моментів в процесі виробництва продукції плодоягідної продукції.

## 12. Підсумок (2 год.)

Підведення підсумків.

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- основи сортознавства плодкових і ягідних культур;
- основні районовані сорти плодкових і ягідних культур;
- біокліматичний потенціал регіону;
- лікарські властивості дикорослих плодоягідних культур;
- біологічні особливості, агротехніку вирощування малопоширених плодоягідних культур;
- організацію і техніку збирання врожаю;
- складові собівартості сільськогосподарської продукції, рентабельність, оподаткування, прибуток у садівництві.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- давати помологічний опис сортів плодоягідних культур;
- класифікувати добрива (*мінеральні та органічні*);
- проводити гібридизацію;
- проводити практичні роботи в саду, розсаднику з використанням малогабаритної техніки.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- заготівлі насіння черешні, аличі, груші, яблуні;
- проведення поливу плодкових культур;
- садіння плодкових дерев, суниць, кушових ягідників та догляду за ними;
- збирання та зберігання плодоягідної продукції.



## ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| № з/п                            | Найменування обладнання, інструментарію     | Кількість |
|----------------------------------|---|-----------|
| <b>Прилади та пристосування</b>  |   |           |
| 1.                               | Мікроскоп біологічний                       | 10 шт.    |
| 2.                               | Лупа штативна                               | 10 шт.    |
| 3.                               | Лупа ручна                                  | 10 шт.    |
| 4.                               | Термостат                                   | 1 шт.     |
| 5.                               | Освітлювач до мікроскопу                    | 10 шт.    |
| 6.                               | Плитка електрична                           | 1 шт.     |
| 7.                               | Ваги технічні                               | 1 шт.     |
| 8.                               | Різноваги 4-го класу                        | 1 шт.     |
| 9.                               | Вентилятор                                  | 1 шт.     |
| 10.                              | Шафа сушильна                               | 1 шт.     |
| 11.                              | Термометр зовнішній                         | 1 шт.     |
| 12.                              | Аерометр                                    | 1 шт.     |
| <b>Об'єкти натуральні</b>        |   |           |
| <b>Гербарії</b>                  |   |           |
| 13.                              | Дикорослі рослини                           | 1 комп.   |
| 14.                              | Культурні рослини                           | 1 комп.   |
| 15.                              | Бур'яни – супутники культурних рослин       | 1 комп.   |
| 16.                              | Квіткові рослини                            | 1 комп.   |
| <b>Колекції</b>                  |   |           |
| 17.                              | Культурні рослини                           | 1 наб.    |
| 18.                              | Насіння та плоди                            | 15 наб.   |
| 19.                              | Органічні та мінеральні добрива             | 1 наб.    |
| 20.                              | Шкідники городу, поля, саду                 | 1 наб.    |
| 21.                              | Ґрунт та його склад                         | 1 наб.    |
| <b>Моделі</b>                    |   |           |
| 22.                              | Квітка вишні                                | 1 шт.     |
| <b>Муляжі</b>                    |   |           |
| 23.                              | Дари природи                                | 1 наб.    |
| 24.                              | Плоди та коренеплоди                        | 1 наб.    |
| 25.                              | Дика форма яблуні та культурні сорти яблуні | 1 наб.    |
| <b>Обладнання спеціалізоване</b> |   |           |
| 26.                              | Ємності для практичних робіт                | 10 шт.    |
| 27.                              | Ящик фруктовий                              | 5 шт.     |
| 28.                              | Відро                                       | 5 шт.     |

|                    |  |         |
|--------------------|--|---------|
| 29.                | Плівка поліетиленова                             | 10 м.   |
| 30.                | Агроплівка                                       | 10 м    |
| 31.                | Візок садовий                                    | 1 шт.   |
| <b>Інструменти</b> |  |         |
| 32.                | Секатор  | 10 шт.  |
| 33.                | Секатор для щеплення                             | 5 шт.   |
| 34.                | Ніж вічкувальний                                 | 10 шт.  |
| 35.                | Ніж садовий                                      | 10 шт.  |
| 36.                | Високоріз  | 3 шт.   |
| 37.                | Ножівка  | 5 шт.   |
| 38.                | Ножиці побутові                                  | 10 шт.  |
| 39.                | Лопата садова                                    | 10 шт.  |
| 40.                | Сапа   | 10 шт.  |
| 41.                | Граблі   | 10 шт.  |
| 42.                | Пилочка  | 10 шт.  |
| <b>Друковані</b>   |  |         |
| <b>Таблиці</b>     |  |         |
| 43.                | Кореневі системи ( <i>стрижнева, мичкувата</i> ) | 1 шт.   |
| 44.                | Будова кореня                                    | 1 шт.   |
| 45.                | Плодово-ягідні культури                          | 1 шт.   |
| 46.                | Вегетативне розмноження рослин                   | 1 шт.   |
| 47.                | Проростання насіння                              | 1 шт.   |
| 48.                | Видозміни листків                                | 1 шт.   |
| 49.                | Будова квітки                                    | 1 шт.   |
| 50.                | Червона книга України. Рослини                   | 1 комп. |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. / Міністерство аграрної політики України, Державна система охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин. – Київ, 2013. – 464 с.
2. Андрієнко М.В. Розмноження садових ягідних і малопоширених культур / Андрієнко М.В., Надточій І.П., Роман І.С. – К.: Аграрна наука, 1997. – 155 с.
3. Атлас перспективних сортів плодовых и ягодных культур Украины / под ред. В.П. Копаня. – Одесс, 1999. – 454 с.
4. Вербицький В.В. Еколого-натуралістична освіта в Україні: історія, проблеми, перспективи. – К. : Аверс, 2003. – 302с.

5. Власюк С.Г. Слива та алича. – К.: Урожай, 1989. – 150 с.
6. Клименко С.В. Айва обыкновенная. – К.: Наукова думка, 1993. – 284 с.
7. Кондратенко П.В. Методика польових досліджень в садівництві / П.В. Кондратенко, О.Д. Чиж К.: Аграрна наука, 1996. – 128 с.
8. Кондратенко Т.Є. Яблуна в Україні. – К.: Світ, 2001. – 296 с.
9. Копань В.П. Атлас сортів плодоягідних культур вітчизняної селекції. – К.: АВС, 2001. – 280 с.
10. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво. – К.: Світ, 2004. – 462 с.
11. Куян В.Г. Плодівництво (*практикум*). – Житомир: Льонок, 2002. – 183 с.
12. Куян В.Г. Плодівництво / навч. посібн. «Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур». – Житомир: Вид. ДАУ, 2007. – С. 253–338, 511–539.
13. Куян В.Г. Плодівництво. – Житомир: Вид. ЖНАЕУ, 2009. – 478 с.
14. Мазур П.О. Книга юного виноградаря / посібник – К.: УДЕНЦ, 1998. – 80 с.
15. Мазур П.О. Організаційно-методичні засади досягнення швидкоплідності юннатівського саду./ П.О. Мазур // Рідна школа. – 2006. – № 8. 2006
16. Мазур П.А. Редкие культуры. – Минск.: Красико–Принт, 2006. – 64 с.
17. Мазур П.А. Абрикос, персик, слива. – Минск.:Красико–Принт, 2007. – 64 с.
18. Мазур П.О. Слива – сучасний погляд. – К.: ДСГ, 2009. – 64с.
19. Орехоплодные и субтропические плодовые культуры / А.А. Ядров, Л.Т. Синько, А.Н. Казас, В.А. Шолохова. – Симферополь: Таврия, 1990. – 157 с.
20. Помология / Под ред. М.В. Андриенко. – К.: Урожай, 1992. – Т. 1. – 351 с.
21. Помология / Под ред. М.В. Андриенко. – К.: Урожай, 1997. – Т.3. – 278 с.
22. Помология / Под ред. М.В. Андриенко. – К.: Урожай, 2004. – Т.4. – 272 с.
23. Симиренко Л.П. Помология. – Сельхозиздат, 1963. – Т. 1–3.
24. Чиж О.Д. Сорти для вашего сада / О.Д. Чиж, Т.Є. Кондратенко та ін. – К.: Просвіта, 1995. – 128 с.
25. Шевчук І.В. Довідник по захисту плодового саду від шкідників та хвороб. – К.: Наукова думка, 2001. – 320 с.
26. Edward Zurawlcz. Pomologia. – Warszawa: PWRL, 2003. – 271 s.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ВІНОГРАДАРІ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана із зростанням попиту учнівської молоді на позашкільну освіту в галузі виноградарства.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні виноградарі» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 13—16 років. Кількісний склад вихованців — 10—12 осіб.

Програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі пізнання теоретичних основ виноградарства, оволодіння технологією вирощування культури.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань з теоретичних основ виноградарства, ознайомлення з сучасними технологіями вирощування культури, основних вимог до планування та проведення польового досліджу;

*практичної*: уміння застосовувати знання для отримання сталих врожаїв винограду, розробляти технологічні карти вирощування культури, уміння розмножувати виноград та вирощувати садивний матеріал, визначати та описувати сорти і види винограду відповідно до ампелографічної методики, уміння проводити обліки і спостереження у виноградарстві; польові досліджу, вести фенологічні спостереження та польовий щоденник, обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: формування стійкого інтересу і здібностей до сільськогосподарських професій, досвіду дослідницької діяльності, потребі у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні;

*соціальної*: усвідомлення принципів збалансованого розвитку, важливого соціального значення виноградарства у забезпеченні продовольчої безпеки України; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства,

наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

основний рівень — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програма є професійно орієнтованою. Навчальною програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання у освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та ролевих ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

У процесі роботи гуртка слід широко використовувати такі форми навчання, як екскурсії на виноградники громадських та приватних господарств, до профільних науково-дослідних установ, а також ознайомлювати юннатів з методами роботи виноградарів, проводити обмін досвідом.

Зміст пропонованої програми зорієнтований, передусім, на регіони Полісся і Лісостепу України, оскільки культура винограду в цій місцевості нетрадиційна.

Керівник гуртка має постійно дбати про створення та підтримання в належному стані матеріальної бази.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах.

Після закінчення навчального року рекомендується давати вихованцям індивідуальні завдання для проведення самостійної дослідницької роботи з виноградарства.

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.

**Основний рівень, перший рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва розділу                        | Кількість годин |            |        |
|--------|--------------------------------------|-----------------|------------|--------|
|        |                                      | теоретичних     | практичних | усього |
| 1      | Вступ                                | 3               | 3          | 6      |
| 2.     | Історія виноградної культури         | 3               | 3          | 6      |
| 3.     | Біологія виноградної рослини         | 9               | 12         | 21     |
| 4.     | Розмноження винограду                | 9               | 18         | 27     |
| 5.     | Закладання винограднику              | 9               | 18         | 27     |
| 6.     | Технологія вирощування винограду     | 12              | 30         | 42     |
| 7.     | Догляд за виноградником              | 12              | 30         | 42     |
| 8.     | Дослідницька робота з виноградарства | 12              | 30         | 42     |
| 9.     | Підсумок                             | -               | 3          | 3      |
| Разом: |                                      | 69              | 147        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка. Організація занять.

*Практична частина.*

Екскурсія на виноградник та ампелографічну виставку. Дегустація сортів винограду. Демонстрація відеофільму.

### 2. Історія виноградної культури (6 год.)

*Теоретична частина.* Перші історичні згадки про виноград. Розвиток виноградарства від античних часів до сьогодення. Становлення виноградарства в Україні. Видатні українські вчені у галузі виноградарства. Актуальність широкого впровадження культури винограду. Харчове, естетичне, лікувальне значення винограду.

*Практична частина.* Творча зустріч з ученим-виноградарем, фахівцем у галузі виноградарства, досвідченим виноградарем-аматором.

Екскурсія на виноградник.

### **3. Біологія виноградної рослини (21 год.)**

*Теоретична частина.* Виноградна рослина як представник родини Виноградних. Будова органів виноградної рослини і їх фізіологічні функції. Будова кореневої системи. Будова виноградного куща і пагонів. Морфологія і анатомія виноградного стебла. Морфологія і анатомія листка. Бруньки винограду. Морфологія вусика, суцвіття, квітки. Морфологія грона, ягоди, насіння. Розвиток виноградної рослини. Фенологічні фази росту і розвитку виноградної рослини. Демонстрація відеоматеріалу.

*Практична частина.* Ознайомлення з будовою виноградного куща. Визначення типу пагонів. Складання характеристики плодів за сортовими ознаками.

Проведення фенологічних спостережень.

### **4. Розмноження винограду (27 год.)**

*Теоретична частина.* Способи розмноження винограду, їх характеристика та призначення. Організація розсадників. Підготовка посадкового матеріалу. Технологія вирощування кореневласних саджанців.

*Практична частина.* Визначення якості виноградної лози. Нарізання чубуків та підготовка їх до розмноження. Підготовка та закладання шкільки. Догляд за шкількою. Вирощування кореневласних саджанців у домашніх умовах та у закритому ґрунті. Опанування техніки розмноження винограду відводками, зеленими живцями.

### **5. Закладання винограднику (27 год.)**

*Теоретична частина.* Вибір місця під виноградник. Організація території. Планування ділянки. Підготовка ґрунту. Підготовка саджанців. Підготовка посадкових ям. Техніка садіння рослин. Догляд за саджанцями у перший рік росту.

*Практична частина.* Планування території під посадку винограднику. Проведення відбору та підготовки посадкового матеріалу. Розробка схеми закладки винограднику. Підготовка посадкових ям. Проведення посадки саджанців.

### **6. Технологія вирощування винограду (42 год.)**

*Теоретична частина.* Сучасні технології вирощування винограду. Технологічні карти закладання винограднику та догляду за насадженнями. Обробіток ґрунту на виноградниках. Системи утримання ґрунту на виноградниках за різних умов вирощування. Удобрення виноградників. Основні аспекти застосування добрив: види добрив, їх дозування та способи застосування. Зрошення виноградників: види. Способи та строки проведення.

Особливості формування і обрізування укривних та неукривних сортів винограду. Встановлення підпор. Типи шпалер. Техніка проведення інвентаризації насаджень та планування ремонту винограднику

*Практична частина.* Складання плану агротехнічних заходів на винограднику. Освоєння техніки проведення різних способів обрізування. Проведення інвентаризації винограднику. Складання плану ремонту та реконструкції винограднику.

## **7. Догляд за виноградником (42 год.)**

*Теоретична частина.* Особливості догляду за молодим виноградником. Післясадовий догляд: полив, обгортання, розпушування ґрунту; характеристика операцій, строки та техніка проведення. Катарування та видалення порослі. Встановлення опори на винограднику. Види опор. Типи шпалер, їх будова і техніка встановлення. Підв'язування виноградних кущів. Захист виноградних насаджень від несприятливих умов зовнішнього середовища. Зрошення виноградників. Формування і обрізування кущів. Зелені операції на виноградних кущах. Позакоренеve підживлення винограду.

Регулювання навантаження кущів.

*Практична частина.* Проведення догляду за виноградником після посадки. Встановлення опор на виноградник та проведення підв'язування кущів. Проведення обрізки кущів. Проведення підживлення кущів. Здійснення операцій по регулюванню навантаження кущів. Розрахунок норми витрати води для поливу виноградного куща. Розрахунок норм внесення добрив.

## **8. Дослідницька робота з виноградарства (42 год.)**

*Теоретична частина.* Річний цикл виноградної рослини та фази її вегетації. Вплив навколишнього середовища на ріст і розвиток винограду. Тематика дослідницької роботи. Схема та методика проведення дослідів, спостережень. Фіксування результатів досліджень: польовий журнал, щоденник. Обробка результатів дослідження

*Практична частина.* Вибір теми дослідів. Розробка схеми дослідів. Закладка дослідів. Ведення польового журналу. Проведення та облік спостережень.

## **9. Підсумок (3 год.)**

Підведення підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

– значення виноградарства у забезпеченні продовольчої безпеки України;



- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;
- біологічну характеристику винограду;
- способи розмноження та строки посадки винограду;
- техніку підготовки посадкового матеріалу;
- техніку розмноження винограду;
- техніку садіння рослин;
- технологію закладання винограднику;
- технологію вирощування винограду;
- правила догляду за виноградником;
- методику польового досліджу;
- правила роботи з навчальною та науковою літературою.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці;
- давати агротехнічну оцінку якості обробітку ґрунту;
- дотримуватись екологічно обґрунтованих технологій вирощування винограду;
- визначати мінеральні добрива за зовнішніми ознаками;
- робити розрахунок і вносити органічні і мінеральні добрива;
- визначати елементи виноградного куща;
- визначати типи пагонів;
- визначати якість виноградної лози;
- готувати посадковий матеріал;
- вирощувати саджанці винограду;
- проводити передпосадкову підготовку ґрунту;
- проводити передпосадкову підготовку ям;
- проводити посадку виноградних саджанців;
- проводити догляд за посадками винограду;
- здійснювати формування і обрізування кущів;
- встановлювати опори та підв'язувати виноград;
- проводити регулювання навантаження на кущ;
- проводити підживлення та зрошування винограду;
- проводити розрахунок норм витрат добрив та води;
- складати робочі плани;
- оформляти наслідки дослідницької роботи у вигляді щоденників, рефератів, гербаріїв, натуральних експонатів, дослідницьких і експериментальних робіт, публікацій.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- проведення агротехнічних заходів на винограднику та виноградній шкілці;
- викопуванні й зберіганні посадкового матеріалу;
- статистичної обробки даних закладених дослідів;
- передпосадкової підготовки чубуків;
- підготовки ґрунту до закладання насаджень;
- самостійно опрацювання літературних джерел;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

## **Основний рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|--------|---|-----------------|------------|--------|
|        |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1      | Вступ   | 3               | 3          | 6      |
| 2.     | Сорти винограду   | 12              | 18         | 30     |
| 3.     | Збір та переробка врожаю  | 12              | 18         | 30     |
| 4.     | Шкідники та хвороби винограду                                   | 12              | 18         | 30     |
| 5.     | Основи селекції та генетики                                     | 12              | 21         | 33     |
| 6.     | Закладання виноградної шкілки                                   | 12              | 21         | 33     |
| 7.     | Організація роботи у виноградарстві в умовах ринкової економіки | 18              | 30         | 48     |
| 8.     | Підсумок  | -               | 6          | 6      |
| Разом: |   | 81              | 135        | 216    |

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

### **1. Вступ (6 год.)**

*Теоретична частина.* Стан та перспективи розвитку галузі в Україні та світі. Досягнення вітчизняних та зарубіжних вчених у розвитку виноградарства. Рентабельність виноградної культури в даній місцевості

Екскурсія на виноградник та ампелографічну виставку. Дегустація сортів винограду.

## 2. Сорти винограду (30 год.)

*Теоретична частина.* Ампелографія — наука, що вивчає види та сорти винограду. Поняття «сорт». Принципи районування сортів у виноградарстві. Неукривні сорти (*американські види винограду*). Укривні сорти (*європейський виноград*). Напівукривні сорти. Державний реєстр сортів сільськогосподарських культур. Нові комплексно стійкі сорти винограду... Столові та технічні сорти винограду Найпоширеніші сорти винограду, їх характеристика. Апробація: її суть та мета. Методика описування сорту

*Практична частина.* Визначення та описування сорту винограду. Складання характеристики плодів за сортовими ознаками. Дегустаційна оцінка сортів. Вивчення морфологічних відмінностей грон та ягід у різних сортів винограду. Порівняння сортів, що виростили в різних географічно-кліматичних умовах. Застосування винограду для озеленення території закладу освіти.

Екскурсія на виноградник та ампелографічну виставку.

## 3. Збір та переробка врожаю (30 год.)

*Теоретична частина.* Методи визначення врожайності, їх характеристика та техніка проведення. Класифікація сортів винограду за строками дозрівання. Строки збирання винограду. Визначення стиглості винограду. Особливості збирання столових та технічних сортів. Техніка та способи збирання. Механізація збирання винограду. Умови зберігання врожаю

*Практична частина.* Освоєння техніки збирання винограду. Визначення стиглості винограду за зовнішніми ознаками, вмістом цукру та кислоти. Визначення врожайності окремих сортів винограду. Освоєння техніки переробки винограду.

## 4. Шкідники та хвороби винограду (30 год.)

*Теоретична частина.* Найбільш поширені шкідники у виноградарстві, їх характеристика. Характерні ознаки пошкодження. Загальні відомості про основні хвороби. Інфекційні хвороби рослин: зовнішні прояви і ознаки. Гриби, бактерії, віруси, мікоплазмові організми: видова різноманітність, життєвий цикл, характер пошкоджень. Хвороби виноградної лози: характеристика, умови розвитку, ознаки, методи боротьби. Поняття про імунітет рослини, його застосування для боротьби з хворобами. Інтегрований захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників.

*Практична частина.* Визначення шкідників за характером пошкоджень. Визначення хвороби винограду за зовнішніми проявами. Складання плану обробок винограднику. Ознайомлення з принципом роботи ранцевого оприскувача.

## **5. Основи селекції та генетики (33 год.)**

*Теоретична частина.* Наукові основи виноградарства та виноробства в Україні. Селекція винограду – шлях закріплення виноградної культури у своїй місцевості. Методи селекційної роботи в виноградарстві. Стислі відомості про клонову селекцію. Інтродукція сортів. Поняття «спадковість» та «мінливість». Закономірності успадкування ознак. Поняття «поліплоїдія», «гетерозис».

*Практична частина.* Розв'язування задач на успадкування ознак винограду. Зустріч з вченими-селекціонерами.

Експерсія до науково-дослідної установи, закладу аграрної освіти.

## **6. Закладання виноградної шкільки (33 год.)**

*Теоретична частина.* Методика закладання шкільки. Підготовка місця та посадкового матеріалу. Правила посадки саджанців на шкільці.

*Практична частина.* Підготовка площі під шкільку. Підготовка посадкових ям. Проведення посадки та догляду за насадженнями.

## **7. Організація роботи у виноградарстві в умовах ринкової економіки (48 год.)**

*Теоретична частина.* Специфіка організації виноградарських господарств. Види та напрями господарств по вирощуванню та переробці винограду. Основні види діяльності на виноградниках. Організація робочого місця. Раціональний режим праці і відпочинку. Ознайомлення з механізмами, що застосовуються на виноградниках. Роль механізації в полегшенні праці та зниженні собівартості продукції

Поняття «ринкова економіка». Підприємство: види, форми, розвиток у системі ринкових відносин. Економічний зміст виробничих витрат та їх класифікація. Склад витрат виробництва. Калькуляція собівартості продукції. Собівартість продукції та шляхи її зниження. Ціна та ціноутворення. Прибуток та його економічна природа. Види прибутку Рентабельність виробництва. Фактори впливу на підвищення прибутковості підприємства. Система оподаткування прибутків

*Практична частина.* Експерсія до господарства по вирощуванню винограду. Ознайомлення із специфікою його роботи. Експерсія на підприємство з переробки винограду. Проведення розрахунку собівартості продукції. Складання схеми розподілу прибутків господарства. Розробка бізнес-проєкту, проєкту створення власного винограднику. Розрахунок собівартості продукції винограднику.

## **8. Підсумок (6 год.)**

Підведення підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- техніку безпеки при роботі на винограднику;
- сучасні селекційні досягнення в галузі виноградарства в Україні та в світі;
- традиційні райони виноградарства у світі;
- шляхи отримання екологічно чистої продукції;
- визначення ампелографічного сорту;
- методи визначення врожайності винограду;
- строки збирання врожаю для різних сортів;
- техніку та способи збирання врожаю;
- методи селекційної роботи;
- найбільш поширених шкідників винограду;
- найбільш поширені хвороби винограду;
- методи інтегрованого захисту рослин від шкідників та хвороб;
- аспекти функціонування галузі в умовах ринкової економіки;
- технологію переробки винограду: виноробство, сухофрукти, виробництво ефірної олії.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- методику ампелографічного опису сортів і видів;
- визначати ступінь стиглості врожаю;
- проводити збір врожаю та закладку його на зберігання;
- визначати шкідників, хвороби і бур'яни за їхнім зовнішнім виглядом;
- визначати хвороби винограду;
- проводити комплекс заходів проти шкідників та хвороб винограду;
- закладати виноградну шкільку;
- проводити калькуляцію собівартості продукції виноградника;
- розраховувати рентабельність виноградника;
- проводити калькуляцію собівартості продукції виноградника;
- розраховувати рентабельність виноградника;

### **Вихованці мають набути досвід:**

- визначення сортів винограду за морфологічними й органолептичними показниками;
- збирання та зберігання врожаю винограду;
- вегетативного розмноження культури;
- закладання дослідів у винограднику, розсаднику та закритому ґрунті;

- участі в конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальній діяльності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Алиев А.М. Сорта винограда. — Ростов-на-Дону: РИО, 1992. — 48 с.
2. Артеменко М.М. Ходімте в сад. — К.: Молодь, 1991. — 296 с.
3. Глагола А. Виноградарство Закарпаття. — Ужгород: ЗІМНВПКПК, 1994. — 140 с.
4. Денисюк О.Л. Вирощування винограду. — К.: Рад. школа, 1962. — 94 с.
5. Докучаева В.Н. Сорта винограда. — К.: Урожай, 1986. — 120 с.
6. Золотое В.В. Виноград на стенах домов. — Одесса: Маяк, 1957. — 96 с.
7. Коваль Н.М., Комарова Е.С., Мартыанова О.А. Настольная книга виноградаря. — 7-е изд., перераб. и доп. — К.: Урожай, 1989. — 208 с.
8. Кондрацкий А.А. Результаты сортоизучения винограда в условиях Лесостепи и Полесья Украинской ССР. — К.: Госсельхозиздат УССР, 1962. — 225 с.
9. Кондрацкий А.О. Прискорене розмноження винограду. — К.: Держсільгосп-видав України, 1960. — 66 с.
10. Кострикін І.А. Виноград. — Херсон.: Наддніпрянська правда. — 170 с.
11. Леонов С.Г. Виноград в Запорожье. — Запорожье: Березиня-Коммунар, 1992. — 100 с.
12. Леонов С.Г. Любительское виноградарство. — Запорожье: Дека Мотор Січ, 1996. — 170 с.
13. Лиховской В.А. Новые и новейшие перспективные комплексно-устойчивые сорта и гибридные формы винограда. — Мариуполь, 1999. — 28 с.
14. Маркин М.И. Технология закладки и возделывания комплексостойчивых сортов винограда на песчаных землях Нижнеднепровья. — Херсон: Наддніпрян-ская правда, 1991. — 16 с.
15. Мелешко А.Ф., Ключиков Е.А. Новые устойчивые сорта и гибридные формы винограда. — Одесса, 2000. — 38 с.
16. Савельев В.Ф. 300 советов виноградарю-любителю. — Донецк: Донбас, 1975. — 100 с.
17. Стеценко В.М. Настольная книга виноградаря-любителя. — Херсон: Наддніпрянська правда, 1991. — 268 с.

18. Тимуш А.И. Энциклопедия виноградаря: в 3-х томах. — Кишинев: Главная ред. Молд. Сов. Энциклопедии, 1986. — 5 т. — 511 с.; 2 т. — 502 с.; 3 т. — 948 с.
19. Темный М.М. Приусадебное виноградарство. — Донецк: Донбасс, 1985. — 174 с.
20. Фролов-Багрез А.М. Аипелография СССР. — М.: Пищепромиздат, 1953, т. 1. — 630 с.
21. Boloslarv Sekowski. Roman Mysliwicz. — 101 odmiana winorosli, Wazscuwa, 1996.
22. Fruit, Berry and Nut Inventory Second Edition. — 1993.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ДЛЯ ВИХОВАНЦІВ**

1. Коваль Н.М. Настольная книга виноградаря. — К.: Урожай, 1997.
2. Кострикин Е.А. Виноград — перспективные й новые сорта с элементами агротехники. — Херсон: Наддніпряньська правда, 1997. — 171 с.
3. Леонов С.Г. Любительское виноградарство. — Запорожье, 1997.
4. Мазур П.О. Книга юного виноградаря. — К.: УДЕНЦ, 1998.
5. Мазур П.О. Організація і зміст роботи на НДЗД //Збірник «Еколого-натуралістична творчість». — К.: УДЕНЦ, 1999. — № 1.
6. Мазур П.О. Поради майстра виноградарям-початківцям //Сад, виноград і вино України. — К., 1999. — 120 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ЛІСІВНИКИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Лісова галузь України потребує системної підготовки висококваліфікованих кадрів для лісогосподарських підприємств та наукових установ. Допрофесійна підготовка фахівців лісового господарства здійснюється в учнівських лісництвах. Цим обумовлено створення навчальної програми «Юні лісівники».

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні лісівники» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 12–16 років. Кількісний склад вихованців – 10–12 осіб.

Навчальна програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості засобами лісівничої діяльності.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей: *пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань з теоретичних основ лісознавства, ознайомлення з інноваційними технологіями вирощування лісових культур, з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: вміння застосовувати знання для постановки лабораторних та проведення польових дослідів, опанування інноваційними технологіями вирощування лісових культур, ведення фенологічних спостережень та польового щоденника, вміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток самостійності, творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; , вміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: усвідомлення принципів збалансованого розвитку, важливого соціального значення і виняткової ролі лісів у забезпеченні екологічної безпеки України, збереженні клімату; формування екологічної



культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*2 роки*) — 144 год. на рік, 4 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та ролевих ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Засвоєння теоретичного матеріалу поєднується із практичними роботами, екскурсіями до лісу, парку, полезахисних лісових смуг регіону веденням фенологічних спостережень. Практичні завдання гуртківці виконують у дендраріях, лісорозсадниках і лісах місцевого значення, а також на площах, закріплених за учнівським лісництвом. Заняття з основ лісівництва доцільно організувати безпосередньо на виробництві, із залученням фахівців лісового господарства.

Основну увагу слід зосередити на вивченні деревних і кущових порід, що вирощуються в лісових насадженнях своєї місцевості, на вирощуванні садивного матеріалу цих порід, закладанні лісових культур, організації робіт у шкільці декоративних рослин.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

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 | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ   | 2               | 4          | 6      |
| 2.    | Організація охорони лісу в Україні                            | 6               | 8          | 14     |
| 3.    | Відомості про ліс   | 10              | 8          | 18     |
| 4.    | Біологічні особливості та господарське значення лісової флори | 8               | 14         | 22     |
| 5.    | Лісовідновлення та лісорозведення                             | 6               | 26         | 32     |
| 6.    | Догляд за лісом   | 8               | 12         | 20     |
| 7.    | Основи дослідницької роботи                                   | 8               | 14         | 22     |
| 8.    | Участь у масових заходах                                      | -               | 8          | 8      |
| 9.    | Підсумок  | -               | 2          | 2      |
|       | Разом:  | 48              | 96         | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Поняття лісівництва. Предмет і методологія, коротка історія лісівництва. Ліси України. Напрями розвитку сталого лісокористування. Нормативно-правові документи в галузі лісового господарства. Характеристика лісового господарства як окремої галузі економіки. Управління лісовим господарством країни. Лісові багатства регіону і їх роль в житті місцевого населення.

*Практична частина.* Підготовка презентацій про діяльність українських та зарубіжних вчених лісівників. Перегляд відеофільмів відповідно до тематики, що вивчається. Екскурсія до природничого музею, лісу, парку.

### 2. Організація охорони лісу в Україні (14 год.)

*Теоретична частина.* Охорона природи і лісу в Україні. Роль громадськості в примноженні та раціональному використанні природних багатств. Роль учнівських лісництв в охороні та примноженні лісових ресурсів України. Розподіл лісів на групи та режим проведення в них

господарства. Ліси державного значення. Роль лісу в природі і житті людини. Природозаповідний фонд. Червона книга. Екологічні стежки в лісах.

*Практична частина.* Створення презентацій, відеофільмів про об'єкти природозаповідного фонду України. Упорядкування зупинок екологічної стежки. Експурсія екологічною стежкою. Виявлення та опис рослин, занесених до Червоної книги. Заготівля насіння дикорослих рослин для підгодування птахів взимку. Виготовлення та розвішування годівниць, штучних гніздівель для лісових птахів.

### **3. Відомості про ліс (18 год.)**

*Теоретична частина.* Загальні поняття лісу. Складові рослинні елементи лісу. Життя лісу як фітоценозу і його особливості. Класифікація дерев за ростом. Самосів, підріст, підлісок, чагарники та їх роль у житті лісу. Головні, другорядні та супутні породи. Чисті і змішані деревостани. Зміна порід. Взаємовплив і взаємодія деревних і кущових порід у лісі з трав'янистою рослинністю та грибами. Роль лісової підстилки у житті лісового фітоценозу. Типи лісу. Економічне, естетичне, санітарно-гігієнічне, водоохоронне, кліматологічне, ґрунтозахисне і оборонне значення лісів.

*Практична частина.* Експурсія до лісу для ознайомлення з різними щодо походження, складу, віку та бонітету насадженнями, вивчення залежності між родючістю і вологістю ґрунтів та складом деревної та іншої рослинності. Ознайомлення в природі з диференціацією дерев за ростом. Ознайомлення в конторі лісництва з матеріалами лісовпорядження: планами лісонасаджень, таксаційним описом та іншою документацією. Вивчення лісової підстилки у різних за складом лісах.

### **4. Біологічні особливості та господарське значення лісової флори (22 год.)**

*Теоретична частина.* Вегетативні і репродуктивні органи хвойних і покритонасінних рослин, їх будова та функції. Особливості анатомічної будови деревних рослин. Важливі фізіологічні процеси в житті дерев і кущів. Фази розвитку дерев і кущів. Фенологічні спостереження. Господарське значення деревних і кущових рослин. Трав'янисті рослини лісу.

*Практична частина.* Визначення хвойних і листяних деревних порід за визначниками. Визначення хвойних і листяних деревних порід за пагонами, листками, бруньками, плодами, насінням, сходами, шишками у природі. Складання списку видового складу дерев і кущів на обраних ділянках. Ведення фенологічних спостережень, фіксування результатів спостережень у щоденниках. Збирання колекцій кори, насіння, шишок, пагонів рослин. Збирання гербарію трав'янистих рослин. Виготовлення саморобних навчальних посібників.

## **5. Лісовідновлення та лісорозведення (32 год.)**

*Теоретична частина.* Плодоношення дерев та облік урожайності. Стратифікація насіння. Обробіток ґрунту під лісопосадки і техніка висіву насіння. Вирощування сіянців у лісовому розсаднику і контрольованому середовищі. Висаджування лісу. Механізована посадка лісових культур. Добір і змішування порід в лісопосадках. Догляд за лісопосадками. Обробіток ґрунту під лісопосадки на вирубках ярах і пісках, на берегах водой та рік. Техніка безпеки при виконанні лісокультурних та інших робіт.

*Практична частина.* Вивчення плодоношення основних деревних порід. Вивчення зовнішніх ознак зрілості плодів основних деревних і чагарникових порід. Заготівля, переробка, зберігання та стратифікація насіння. Виготовлення колекції насіння деревних і чагарникових порід. Заготівля в стадії воскової стиглості і висівання насіння липи. Посів в лісорозсаднику насіння деревних порід. Посадка лісових культур під меч Колесова. Догляд за сіянцями. Догляд за лісопосадками.

Ознайомлення з машинами і механізмами, які застосовуються в лісництві для виконання лісокультурних робіт.

## **6. Догляд за лісом (20 год.)**

*Теоретична частина.* Склад культур. Чисті і мішані культури. Змикання крон у молодняках. Догляд за молодим лісом. Види рубок догляду за лісом. Рубки догляду за лісом як засіб формування і раціонального використання деревних насаджень. Санітарні рубки.

*Практична частина.* Догляд за сіянцями та лісонасадженнями. Екскурсія щодо ознайомлення з організацією рубок догляду за насадженнями.

## **7. Основи дослідницької роботи (22 год.)**

*Теоретична частина.* Дослідницька робота в лісівництві. Основні методи. Методика одноразових спостережень. Методика польового дослідження. Основні елементи методики польового дослідження. Техніка проведення польових досліджень.

*Практична частина.* Вивчення (*обстеження*) і дослідження лісових культур. Математичні методи аналізу експериментальних даних. Оформлення результатів дослідницьких робіт.

## **8. Участь у масових заходах (8 год.)**

Підготовка до участі в конкурсах, зборах, змаганнях. Екскурсія до науково-дослідної установи.

## **9. Підсумок (2 год.)**

Підведення підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- основні природоохоронні закони України;
- природоохоронні території;
- нормативно-правові документи в галузі лісового господарства;
- основні принципи раціонального використання лісів;
- структуру управління лісовим господарством;
- значення екологічних стежок;
- групи лісів;
- головні, другорядні та супутні породи.
- основні види трав'янистих, кущових і деревних рослин своєї місцевості;
- особливості підготовки насіння до посіву;
- організацію робіт в лісовому розсаднику;
- види рубок догляду за лісом;
- машини і механізми, які застосовуються на різних роботах в лісництвах;
- методику польових спостережень за окремими об'єктами живої природи і обробки їх результатів.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- визначати види трав'янистих, чагарникових і деревних рослин за визначниками, гербарієм і в природі;
- розпізнавати насіння деревних і чагарникових порід;
- заготовляти насіння лісових культур;
- готувати насіння до висівання;
- створювати лісові культури і доглядати за ними;
- проводити догляд за сіянцями деревних і кущових порід;
- висівати насіння дерев і чагарників в лісовому розсаднику, доглядати за сіянцями;
- виготовляти колекції, гербарії;
- вести фенологічні спостереження за рослинами і тваринами;
- користуватись визначниками; довідниками; іншими джерелами інформації;
- оволодіти навичками пропагандистської роботи з охорони природи.

### **Вихованці мають набути досвіду:**

- визначення і розпізнавання рослин і тварин лісу;
- користування визначниками;
- виконання робіт у розсаднику
- вирощування окремих видів деревних рослин;

- проведення дослідницької роботи;
- розроблення й реалізації екологічних проєктів; науково-дослідницьких робіт;
- проведення екскурсій екологічною стежиною;
- участі в творчих конкурсах.
- 

## Початковий рівень, другий рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № п/п | Назва теми                                | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                                     | 2               | -          | 2      |
| 2.    | Охорона лісів і лісонасаджень             | 6               | 12         | 18     |
| 3.    | Біологічні особливості лісової фауни      | 8               | 8          | 16     |
| 4.    | Біотехнічні заходи у лісі                 | 6               | 8          | 14     |
| 5.    | Гриби лісових біоценозів                  | 6               | 12         | 18     |
| 6.    | Вегетативне розмноження рослин            | 8               | 16         | 24     |
| 7.    | Рекреаційне значення лісу.                | 2               | 8          | 10     |
| 8.    | Ліс як біогеоценоз.                       | 8               | 14         | 22     |
| 9.    | Основи лісової таксації                   | 4               | 6          | 10     |
| 10.   | Участь у масових природоохоронних заходах | -               | 8          | 8      |
| 11.   | Підсумок                                  | 2               | -          | 2      |
|       | Разом:                                    | 52              | 92         | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка.

### 2. Охорона лісів і лісонасаджень (18 год.)

*Теоретична частина.* Структура і завдання державної лісової охорони. Характеристика лісопорушень. Порядок притягнення до відповідальності за лісопорушення. Відпускні та порубочні клейма, їх застосування. Службові

права та обов'язки лісника. Лісова пожежа, її види і причини виникнення. Особливості різних видів і форм лісових пожеж. Вплив погоди на пожежну безпеку в лісі.

Протипожежні заходи. Ведення роз'яснювальної і пропагандистської роботи. Лісоохоронна пропаганда і агітація.

*Практична частина.* Ознайомлення із захистом лісів різними методами, приладами, принципами роботи і технікою безпеки. Оформлення документів про санітарний стан лісу. Ознайомлення з актами про лісопорушення та пожежу. Випуск листівок і плакатів, створення презентацій, на природоохоронну тематику.

### **3. Біологічні особливості лісової фауни (16 год.)**

*Теоретична частина.* Корисні комахи лісу. Головні види комах-шкідників лісу. Розмноження комах і фази їх розвитку. Короткі відомості з нагляду і заходів боротьби з ними. Роль птахів в житті лісу. Комахоїдні, хижі птахи. Охорона і приваблювання птахів. Місце звірів в екосистемі лісу. Річний цикл ссавців. Огляд головних видів лісових звірів.

*Практична частина.* Визначення шкідливих і корисних комах за біологічними колекціями, визначниками та зразками типів пошкодження. Проведення спостережень за поведінкою птахів у лісі. Виготовлення годівниць і шпаківень. Ознайомлення з документами про санітарний стан лісу. Визначення представників птахів і звірів за визначниками. Ведення зимового щоденника спостережень.

### **4. Біотехнічні заходи у лісі (14 год.)**

*Теоретична частина.* Види мисливських тварин. Реакліматизація, акліматизація, інтродукція видів мисливських тварин. Покращення кормових умов для тварин і птахів. Підгодівля. Біотехнічні споруди.

*Практична частина.* Посів і посадка на лісових площах картоплі, буряків, зернових культур, конюшини, люцерни, топінамбура для підгодівлі звірів. Заготівля сіна, жолудів, віників для підгодівлі тварин. «Посадка на пень» осики та верби.

### **5. Гриби лісових біоценозів (18 год.)**

*Теоретична частина.* Розповсюдження, морфологія, будова, розмноження грибів та їх значення у лісових біогеоценозах. Збудники хвороб лісових біогеоценозів. Дереворуйнівні гриби. Методи захисту. Гриби-сапротрофи. Вплив господарської діяльності людини на видовий склад грибів. Особливості їстівних і отруйних грибів. Значення грибів у медицині. Культивування їстівних грибів.

*Практична частина.* Визначення і розпізнавання їстівних, умовно-їстівних

і отруйних грибів. Експерсія до лісу для вивчення дереворуйнівних грибів. Збирання та оформлення колекції грибів-трутовиків. Експерсія до підприємств по вирощуванню грибів.

## **6. Вегетативне розмноження декоративних дендрологічних рослин (24 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття вегетативного розмноження. Зелене живцювання в парниках і теплицях. Заготівля живців. Фітогормони. Видове різноманіття декоративних дендрологічних рослин. Сорти хвойних рослин, їх класифікація. Сорти покритонасінних рослин, їх класифікація

*Практична частина.* Заготівля живців з маточників. Відпрацювання прийомів технології зеленого живцювання в субстрат теплиці і парника. Догляд за живцями. Дорошування укорінених живців. Живцювання рослин в контейнерах, таблетках Джіффі з дорошуванням до потрібних параметрів без пересаджування. Пікірування вкорінених живців в посудини різних розмірів.

## **7. Рекреаційне значення лісу (10 год.)**

*Теоретична частина.* Рекреаційні об'єкти зеленої зони, їх класифікація. Естетичні та гігієнічні властивості темнохвойних, світлохвойних, листяних та мішаних лісів. Поняття рекреаційного навантаження. Зміна живого надгрунтового покриву під впливом рекреації. Вплив рекреації на лісову підстилку і ґрунт. Деградація деревостанів під дією рекреації. Вплив рекреації на тварин. Основні заходи з підвищення стійкості рекреаційних лісів.

*Практична частина.* Визначення коефіцієнта і ступеня рекреаційного навантаження. Впорядкування території біля рекреаційних пунктів. Прибирання прибережної смуги ставків. Експерсії до різних куточків рекреації лісгоспу. створених працівниками лісового господарства. Розробка планів дизайну пунктів рекреації, їх презентація.

## **8. Ліс як біогеоценоз (22 год.)**

*Теоретична частина.* Компоненти лісового біогеоценозу. Найголовніші представники лісу. Структура біогеоценозу. Просторова структура. Компоненти біогеоценозу. Харчові ланцюги. Загальні уявлення про процеси, що відбуваються у лісовій підстилці і ґрунті. Ріст деревних порід при різній кислотності ґрунту. Суть біологічного кругообігу речовин у лісі. Біокругообіг поживних речовин — інтегральний показник продуктивності лісу.

*Практична частина.* Експерсія до лісу для ознайомлення зх компонентами лісового біогеоценозу. Схематичне зображення компонентів лісового біогеоценозу за В.М. Сукачовим. Складання схем харчових ланцюгів для лісів різних типів. Експерсія в природу для вивчення різних видів екосистем. Вивчення явищ дигресії лісового біогеоценозу.



## 9. Основи лісової таксації (10 год.)

*Теоретична частина.* Поняття лісової таксації. Таксаційні показники стовбура дерева. Інструменти для вимірювання товщі стовбура зростаючого дерева. Вимірювання висоти зростаючого дерева приладами і інструментами. Таксаційні показники насаджень: склад, повнота, походження, середній діаметр і середня висота, форма і вік, густина і замкнутість, клас товарності, бонітет і запас. Таксаційний опис, планшет, план лісонасаджень.

*Практична частина.* Вимірювання товщини і висоти стовбура зростаючого дерева різними інструментами і приладами. Ознайомлення в природі з таксаційними показниками насаджень, способами їх визначення. Робота в лісі за планом лісонасадження, планшетом.

## 10. Участь у масових природоохоронних заходах (8 год.)

*Практична частина.* Участь у масових природоохоронних заходах, екологічних акціях.

## 11. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- види лісопорушень, порядок притягнення до відповідальності;
- заходи з охорони лісів;
- види корисних і шкідливих комах лісу;
- біоценоз як структурну одиницю біосфери;
- типи біотичних зв'язків, особливості пристосувань до різних способів життя;
- біологічні особливості та господарське значення лісової флори і фауни;
- дереворуйнівні гриби; їстівні та отруйні гриби лісу;
- способи вегетативного розмноження рослин
- методи обліку запасу ростучих дерев та пиломатеріалів;
- основні вимірювальні прилади для таксації лісу.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- вести роз'яснювальну і природоохоронну роботу;
- організувати на відведеній ділянці лісу господарську діяльність;
- визначати комах, птахів, звірів за визначниками;
- вигодовляти колекції грибів;
- розмножувати дендрологічні рослини живцюванням;

- доглядати за живцями в теплицях, парниках, шкільці декоративних рослин;
- користуватись вимірювальними приладами;
- оформляти результати науково-дослідницьких робіт, екскурсій, спостережень.

**Вихованці мають набути досвід:**

- догляду за лісонасадженнями;
- зеленого живцювання;
- проводити заходи захисту лісових насаджень від шкідників та хвороб;
- користування основними таксаційними приладами;
- визначення запасу деревини;
- проводити дослідницьку та практичну роботи в лісі, лісорозсаднику.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук. – Львів: Наук. тов. ім. Шевченка, УкрДЛТУ, 2002. – 496 с.
2. Заячук В.Я. Посібник лісівника з дендрології /Видання друге, доповнене та перероблене. – Львів: ТзОВ «Фірма Камула», 2009. – 80 с.: іл.
3. Заячук В.Я. Дендрологія: підручник, видання друге зі змінами та доповненнями. – Львів: Сполом. – 2014. – 676 с.: іл.
4. Лісові культури /Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В. М., – Львів: Камула, 2005–608 с.: іл.
5. Лісотаксаційний довідник / [за ред. С.М. Кашпора, А.А. Строчинського]. – Київ : Видавничий дім Вінченко, 2013. – 496 с
6. Маурер В.М. Декоративне розсадництво з основами насінництва/ Навчальний посібник. — К.: Видавництво, 2006. — 270 с.
7. Олійник В.С. Лісознавство: курс лекцій / В.С. Олійник, Р.М. Вітер. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2011. – 264 с.
8. Остапенко Б.Ф. Лісова типологія: Навчальний посібник /Б.Ф. Остапенко, В.П. Ткач. – Харків: Харківський державний аграрний ун-т, 2002. – 204 с.
9. Свириденко В.Є. Лісівництво /В.Є. Свириденко, О.Г. Бабіч, Л.С. Киричок / за ред. В.Є. Свириденка. – Підручник – К. : Арістей, 2008. – 544 с.
10. Свириденко В.Є. Лісівництво. Підручник / В.Є. Свириденко, О.Г. Бабіч, Л.С. Киричок – К.: Арістей, 2004. – 544 с.
11. Швиденко А.Й. Лісознавство. Підручник / А.Й. Швиденко, Б.Ф. Остапенко. – Чернівці: Зелена Буковина, 2001. – 352 с
12. Швиденко А.Й., Данілова О.М. Деревя і чагарники України: покритонасінні. – Чернівці: Рута, 2000. – 79 с.
13. Швиденко А.Й., Данілова О.М. Лісова дендрологія. – Чернівці: Зелена Буковина, 2001.– 228 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ КВІТНИКАРІ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні квітникарі» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 9–12 років.

Програма складена з урахуванням змісту Природничої освітньої галузі Державного стандарту початкової освіти та Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Навчальна програма передбачає загальне ознайомлення з еколого-біологічними особливостями квітково-декоративних рослин закритого і відкритого ґрунту; їх значенням в природі та у житті людини; формування екологічної та естетичної культури вихованців.

Набута сукупність знань, навичок, сформованих умінь та якостей особистості становитиме основу для системного підходу до вивчення шкільного курсу біології рослин; сприятиме активізації пізнавальної діяльності вихованців.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі занять квітникарством.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: розширення та поглиблення знань з квітникарства, ознайомлення з різноманіттям квітково-декоративних рослин закритого і відкритого ґрунту, усвідомлення їх ролі в забезпеченні якості життя, ознайомлення з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: використання набутих знань у повсякденному житті та побуті, формування умінь вирощування квітково-декоративних рослин, навички самостійного опрацювання пізнавальної літератури, розвиток умінь обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток спостережливості, уваги, формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: розуміння принципів сталого розвитку, уміння застосовувати їх на практиці; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери:

працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає один рік навчання за початковим рівнем: 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*). Програмою передбачено проведення групових, парних та колективних форм роботи. Особливу увагу слід приділити проведенню практичних та лабораторних робіт. Заняття можуть бути проведені у формі екскурсій до спеціалізованих господарств, квіткових магазинів, теплиць тощо.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

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, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ  | 2               | 4          | 6      |
| 2.    | Квітково-декоративні рослини відкритого ґрунту та догляд за ними | 20              | 24         | 44     |
| 3.    | Квітково-декоративні рослини закритого ґрунту та догляд за ними  | 16              | 20         | 36     |
| 4.    | Агротехніка вирощування квітково-декоративних рослин             | 12              | 20         | 32     |
| 5.    | Основи дослідницької роботи                                      | 4               | 14         | 18     |
| 6.    | Участь у масових заходах   | -               | 6          | 6      |
| 7.    | Підсумок   | 2               | -          | 2      |
|       | Разом  | 56              | 88         | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Квітково-декоративні рослини та їх роль у житті людини. Традиції українського квітництва.

Історичні аспекти охорони природи в Україні. Червона книга України, її значення для охорони навколишнього середовища. Природоохоронні акції.

*Практична частина.* Екскурсія на навчально-дослідну земельну ділянку з метою ознайомлення з квітково-декоративними та дикорослими рослинами.

Екскурсія до квітково-декоративного господарства з метою ознайомлення з декоративними рослинами, які використовуються в озелененні, значенням зелених насаджень у житті людини. Зустріч з працівниками зеленого господарства.

### 2. Квітково-декоративні рослини відкритого ґрунту та догляд за ними (44 год.)

*Теоретична частина.* Поняття квітково-декоративних рослин, їх угруповання. Різноманітність однорічних квітково-декоративних рослин; їх біологічні особливості; способи вирощування.

Однорічні злакові рослини та сухоцвіти, їх використання у фітодизайні та флористиці.

Різноманітність, ріст і розвиток, основи агротехніки вирощування дворічних квітів.

Поняття багаторічних квітів. Способи їх розмноження та агротехніка вирощування.

Правила збирання та зберігання насіння квітково-декоративних рослин.

Квітково-декоративні рослини у літературній та народній творчості.

*Практична частина.* Догляд за квітами на навчально-дослідній земельній ділянці восени, підготовка багаторічників до зимового періоду. Збирання та вивчення насіння однорічних квітково-декоративних рослин. Викопування, сортування та підготовка багаторічних рослин до зберігання у зимовий період. Зимово-весняна вигонка багаторічників (*цибулинних, кореневищних тощо*). Виготовлення наочних посібників: гербаріїв та колекцій насіння однорічників. Виготовлення різдвяних та новорічних композицій. Робота з довідковою літературою. Перегляд відеоматеріалів, презентацій про рослини.

### 3. Квітково-декоративні рослини закритого ґрунту та догляд за ними (36 год.)

*Теоретична частина.* Значення квітково-декоративних рослин закритого ґрунту; їх угруповання, біологічні особливості. Найбільш поширені

кімнатні рослини. Красивоквітучі та декоративно-листяні рослини закритого ґрунту. Вимоги до утримання кімнатних рослин. Догляд за кімнатними рослинами. Умови, необхідні для росту, розвитку рослин (*вологість, ґрунт, повітря, температура води, правила поливу квітів*). Значення перевалки та пересаджування для росту і розвитку рослин; строки і техніка проведення цієї роботи. Розміщення квітів у кімнаті залежно від їх біологічних особливостей (*вимоги до тепла, світла, вологи*). Способи розмноження кімнатних рослин. Шкідники і хвороби кімнатних рослин та боротьба з ними.

*Практична частина.* Догляд за кімнатними квітами (*полив, підживлення, обприскування, розпушування ґрунту у вазонах*). Розмноження кімнатних квітів. Пересаджування та перевалка кімнатних квітково-декоративних рослин. Ознайомлення з найбільш поширеними шкідниками за колекціями. Проведення спостережень за станом кімнатних рослин, за появою шкідників та хвороб. Виготовлення наочних посібників: карти батьківщини кімнатних рослин; паспортизація квітів. Складання картотеки найбільш поширених квітково-декоративних рослин. Проведення вікторини із визначення кімнатних рослин. Мандрівка з кімнатними рослинами.

#### **4. Агротехніка вирощування квітково-декоративних рослин (32 год.)**

*Теоретична частина.* Насіння однорічників та їх підготовка до висіву. Поняття ґрунту та його властивості, родючість; живлення рослин із ґрунту; значення обробки ґрунту і внесення добрив для росту і розвитку рослин. Живлення кімнатних рослин із ґрунту та їх підживлення. Строки, правила і кількість підживлень кімнатних рослин протягом вегетаційного періоду. Агротехніка вирощування розсади квітів. Значення вирощування квітково-декоративних рослин шляхом висіву безпосередньо у ґрунт. Строки і способи висіву. Площа живлення і глибина висівання насіння. Біологічні особливості та агротехнічні правила висаджування розсади у ґрунт.

*Практична частина.* Ознайомлення з насінням однорічників за їх зовнішнім виглядом; очищення; стратифікація; намочування та інші способи підготовки насіння до висіву. Проведення спостережень за проростанням насіння.

Складання календаря підживлення кімнатних рослин; приготування розчинів для підживлення та проведення підживлення. Проведення дослідів для визначення строків та кращого способу вирощування розсади. Висівання однорічників; підготовка ґрунту, висівання насіння, догляд за сходами. Практичні роботи із висаджування розсади на постійне місце проростання. Екскурсія у природу. Весняні явища у житті рослин. Первоцвіти та їх охорона.

## 5. Основи дослідницької роботи (18 год.)

*Теоретична частина.* Методика польових досліджень у квітникарстві. Тематика дослідницької роботи. Основні вимоги до закладання дослідів з квітково-декоративними рослинами у закритому і відкритому ґрунті.

*Практична частина.* Закладання дослідів з однорічними, багаторічними квітами та квітково-декоративними рослинами закритого ґрунту відповідно до тематики дослідницької роботи. Ведення фенологічних спостережень. Догляд за дослідними рослинами. Оформлення щоденників дослідницької роботи. Ведення польових журналів. Обробка статистичних даних.

## 6. Участь у масових заходах (6 год.)

*Практична частина.* Участь у Всеукраїнських конкурсах з квітництва і ландшафтного дизайну «Квітуча Україна», з флористики та фітодизайну, конкурсі – огляді внутрішнього озеленення приміщень закладів освіти «Галерея кімнатних рослин», трудовій акції «Парад квітів біля школи» тощо.

## 7. Підсумок (2 год.)

Підведення підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- групи рослин, що використовуються у зовнішньому озелененні;
- агротехніку вирощування квітково-декоративних рослин закритого і відкритого ґрунту;
- квітково-декоративні рослини відкритого та закритого ґрунту, про особливості догляду за ними;
- основи аранжування;
- основи виконання дослідницької роботи.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- розпізнавати різні види квітково-декоративних рослин;
- вирощувати квітково-декоративні рослини закритого і відкритого ґрунту, вести догляд за ними;
- вести щоденник спостережень, польовий журнал;
- складати прості композиції та букети.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- проведення дослідницької роботи;
- вирощування квітково-декоративних рослин закритого і відкритого ґрунту;

– догляду за квітково-декоративними рослинами закритого і відкритого ґрунту.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Барна М.М., Барна Л.С., Семенів О.О., Яцук Г.Ф. Кімнатні рослини у навчально-виховному процесі з біології: Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. – 160с.
2. Довідник квітникаря-любителя / Т.М. Черевченко, В.В. Капустян, Л.М. Яременко та ін. – К.: Урожай, 1994. – 368 с.
3. Золотницький М.Ф. Квіти в легендах та переказах./М.Ф.Золотницький – К.: Фірма Довіра, 1992. – 207 с.
4. Зелена книга України [Текст] : рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні / Під загальною редакцією члена-кореспондента Національної АН України Я.П. Дідуха. – Київ : Альтерпрес, 2009. –
5. Квітникарство: навч. посібник / [Ищук Л.П., Олешко О.Г., Черняк В.М., Козак Л.А.]. – Біла Церква: Поліграф, 2014. – 292 с.
6. Кімнатне квітникарство : енцикл. квітникаря / [текст Ю.Б. Святенко ; ведучий ред. Н.В. Бірічева]. - [X.] : Ранок, [2009]. – 160 с.
7. Квітник без шкідників та хвороб. / П.Я. Чумак. К. – 2000. – 64с.
8. Кингсбери Н. Миксбордери: Дизайн и посадка / Н. Кингсбери.; Пер. с англ. О. В. Козловой. – М. : Кладезь-Букс, 2004. – 256 с.
9. Олейнікова О.М. Садові декоративні рослини / О.М. Олейнікова. – Х. : Веста, 2010. – 144 с.
10. Слепцов Ю.В., Якубенко Б.С., Богданова В.Д. Квітникарство закритого ґрунту. Навчальний посібник. – Вінниця: ТОВ «Ніланд – ЛТД», 2014. – 82с.
11. Степура А.В. Енциклопедія домашнього декоративного квітництва: 5000 корисних порад фахівців. – Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2004. –384с.
12. Червона книга України. Рослинний світ [Текст] / Під загальною редакцією члена-кореспондента Національної АН України Я.П. Дідуха. – Київ : Глобалконсалтинг, 2009. – 912с.



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ КВІТНИКАРІ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

В умовах інтенсивного використання природних ресурсів і забруднення навколишнього природного середовища особливої гостроти набуває проблема оздоровлення та озеленення довкілля. Важливу роль тут відіграє квітникарство як галузь рослинництва, яка займається вирощуванням декоративних рослин для висаджування в парках, садах, скверах, для внутрішнього та зовнішнього приміщень, вирощування квітів для створення композицій та букетів.

Залучення вихованців до створення і підтримки естетичної привабливості середовища — важливе завдання позашкільної еколого-біологічної освіти. Це актуалізує створення відповідних навчальних програм.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні квітникарі» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 13–16 років.

Програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі занять квітникарством.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: поглиблення знань про біологічні і декоративні якості квіткових рослин; різноманіття квіткових рослин захищеного і відкритого ґрунту, усвідомлення їх ролі в забезпеченні санітарно-естетичних умов середовища, ознайомлення з новітніми технологіями в сучасному квітникарстві; з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: використання набутих знань у повсякденному житті та побуті, формування умінь вирощування квітково-декоративних рослин, обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток спостережливості, уваги, формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної компетентності*: розуміння принципів сталого розвитку, уміння застосовувати їх на практиці; формування поваги до національних

звичаїв і традицій; екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*1 рік*) — 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

основний рівень (*1 рік*) — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програмою передбачено вивчення практично всіх груп рослин, які використовуються в озелененні та оформленні інтер'єрів. Для кращого засвоєння тем більшу кількість годин відведено на практичні заняття.

Вихованці беруть активну участь у масових еколого-натуралістичних заходах, тематичних святах, конкурсах. Систематична робота з вирощування розсади квітів, догляду за рослинами у закритому ґрунті, квітниках, навчально-дослідній ділянці формує у вихованців трудові навички, екологічну свідомість, сприяє професійному самовизначенню.

Важливе значення має навчально-дослідна робота з різними групами рослин, в процесі якої вихованці навчаються спостерігати природу, аналізувати і узагальнювати отримані знання з подальшим їх застосуванням. Значна увага приділяється профорієнтації вихованців, яка здійснюється під час екскурсій до зелених господарств, ботанічних садів, під час зустрічі з вченими та фахівцями виробництва, при проведеному конкурсах.

Керівник гуртка надає перевагу формам і методам занять, які сприяють розвитку творчих здібностей вихованців. Форми занять: навчальні, виїзні, дослідницькі; проведення практичних робіт, екскурсій, конкурсів, виставок, вікторин, написання рефератів, складання планів, проектів озеленення, фітодизайну приміщень тощо. Методи занять: візуальні, кінестетичні, аудіальні, полімодальні. Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, виставках.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних закладах.

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, один рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу                         | Кількість годин |            |        |
|-------|---------------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                       | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                                 | 2               | 2          | 4      |
| 2.    | Історія квітництва                    | 4               | 4          | 8      |
| 3.    | Біологічні основи квітництва          | 4               | 2          | 6      |
| 4.    | Однорічні декоративні рослини         | 8               | 12         | 20     |
| 5.    | Дворічні декоративні рослини          | 6               | 8          | 14     |
| 6.    | Багаторічні декоративні рослини       | 8               | 12         | 20     |
| 7.    | Декоративні рослини захищеного ґрунту | 10              | 12         | 22     |
| 8.    | Розмноження декоративних рослин       | 8               | 16         | 24     |
| 9.    | Основи дослідницької роботи           | 6               | 8          | 14     |
| 10.   | Участь у масових заходах              | 2               | 4          | 6      |
| 11.   | Підсумок                              | -               | 6          | 6      |
|       | Разом:                                | 58              | 86         | 144    |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**1. Вступ (4 год.)**

*Теоретична частина.* Квітництво. Сучасний стан квітництва в Україні. Різноманітність квітково-декоративних та декоративно-листяних рослин, їх значення у житті людини. Роль ботанічних садів, парків, заповідників та заказників в охороні рослинного світу. Червона книга України. Представники місцевої флори, занесені до Червоної книги України.

*Практична частина.* Екскурсія до оранжереї, теплиці, зимового саду, колекційної частини навчально-дослідницької ділянки з метою ознайомлення з асортиментом декоративних рослин.

**2. Історія квітництва (8 год.)**

*Теоретична частина.* Розвиток культури квітів у різні історичні епохи розвитку суспільства. Розвиток квітництва: новітні технології

у агротехніці та селекції вирощування квітів. Економічні основи квітництва. Квіти в народних переказах, легендах, літературних творах.

*Практична частина.* Підготовка рефератів про відомих квітниківів, ботаніків, селекціонерів. Підготовка рефератів на тему «Квіти в народних переказах, легендах, літературних творах». Участь у підготовці та проведенні Свята квітів. Екскурсія до ботанічного саду, садово-паркового господарства.

### **3. Біологічні основи квітництва (6 год.)**

*Теоретична частина.* Різноманіття рослин, які використовуються в квітництві, їх ботанічний склад. Класифікація рослин в декоративному садівництві за біологічними та виробничими ознаками. Рослини відкритого і закритого ґрунту.

*Практична частина.* Ознайомлення з літературою та підготовка презентації про декоративні рослини відкритого і закритого ґрунту.

### **4. Однорічні декоративні рослини (20 год.)**

*Теоретична частина.* Морфологічна і біологічна характеристика, декоративні особливості однорічних декоративних рослин. Різноманітність однорічників: квітково-декоративні, декоративно-листяні, виткі, килимові, сухоцвіти. Нові сорти. Агротехніка вирощування однорічних декоративних рослин. Однорічні злакові рослини. Квіти в легендах та переказах, традиційні українські квіти. Однорічні квіти у фітодизайні інтер'єру прищень та флористиці.

*Практична частина.* Календар безперервного квітування. Визначення однорічних квітів за зовнішніми ознаками. Збирання, очищення і зберігання насіння однорічних квітів. Виготовлення гербарію та колекцій насіння одно-річних декоративних рослин. Складання букетів і композицій із засушених квітів, злаків і сухоцвітів. Екскурсія до тепличного господарства.

### **5. Дворічні декоративні рослини (14 год.)**

*Теоретична частина.* Морфологічна і біологічна характеристика, декоративні особливості дворічних декоративних рослин. Різноманітність дворічних декоративних рослин. Нові сорти. Особливості росту і розвитку. Агротехніка вирощування дворічних декоративних рослин. Роль красиво-квітучих дворічних декоративних рослин у зовнішньому озелененні. Використання дворічників в озелененні та флористиці. Дворічники в букеті. Традиційні українські дворічники.

*Практична частина.* Створення колекції насіння дворічних квітів. Визначення насіння дворічників за морфологічними ознаками. Визначення схожості насіння. Виготовлення гербарію. Використання дворічників у зимовому букеті та композиції. Догляд за рослинами. Закладання дослідів з квітковими рослинами. Експерсія до ботанічного саду чи об'єктів захищеного ґрунту.

## **6. Багаторічні декоративні рослини (20 год.)**

*Теоретична частина.* Морфологічна і біологічна характеристика, декоративні особливості багаторічних декоративних рослин. Нові сорти. Цибулинні та бульбодібулинні рослини. Кореневищні та бульбодікореневі рослини. Ліани. Малопоширені багаторічники. Вегетативне та генеративне розмноження багаторічників.

*Практична частина.* Підготовка насіння до зберігання. Визначення схожості насіння. Виготовлення гербарію, колекції насіння. Зимово-весняна вигонка багаторічників. Створення букетів та композицій з багаторічників. Об'ємне засушування багаторічних квітів. Підготовка рефератів на тему «Значення та використання квітково-декоративних багаторічних рослин».

## **7. Декоративні рослини захищеного ґрунту (22 год.)**

*Теоретична частина.* Вимоги до вирощування декоративних рослин в захищеному ґрунті (*температурний режим, вологість повітря, освітлення*). Горщечкові культури. Світлолюбні та тіньовитривалі, посухостійкі та вологолюбні рослини. Біологічні особливості вирощування рослин пустель, тропіків та субтропіків — трав'янисті, деревоподібні рослини, ліани і сукуленти. Догляд за рослинами захищеного ґрунту. Шкідники рослин захищеного ґрунту. Інтегрований захист від шкідників та хвороб.

*Практична частина.* Складання картотеки найбільш поширених кімнатних та оранжерейних рослин. Правила етикетування декоративних рослин захищеного ґрунту. Проведення фенологічних спостережень за ростом та розвитком рослин. Догляд за декоративними рослинами: підживлення органічними та мінеральними добривами, інтегрований захист від шкідників та хвороб, боротьба з хворобами. Експерсія до зимового саду, теплиці, оранжереї чи ботанічного саду.

## **8. Розмноження декоративних рослин (24 год.)**

*Теоретична частина.* Способи розмноження квітково-декоративних та декоративно-листяних рослин. Насіннєве розмноження. Штучне

запилення. Нові технології розмноження рослин: способи культури тканин. Вегетативне розмноження: поділ куща, бульб, цибулин, бульбоцибулин; вусами, кореневищем, відводками; живцювання (*стеблові, кореневі, листові*), щеплення. Укорінення та стимулятори росту.

*Практична частина.* Розмноження декоративних рослин поділом. Розмноження квітково-декоративних і декоративно-листяних рослин стебловими і кореневими живцями. Розмноження квітково-декоративних рослин кореневими живцями. Розмноження відводками та вусами. Підготовка та висівання насіння. Догляд за живцями. Екскурсія до квіткового господарства.

## **9. Основи дослідницької роботи (14 год.)**

*Теоретична частина.* Досягнення науки і передовий досвід у квітникарстві. Методика наукових досліджень у квітникарстві. Основні терміни наукових досліджень. Методи наукових досліджень. Елементи методики, їхній вплив на точність польового дослідження. Класифікація польових дослідів. Вимоги до польового дослідження. Планування, закладання і проведення дослідів. Статистичний аналіз результатів досліджень. Тематика дослідів, які проводяться на навчально-дослідній земельній ділянці, об'єктах захищеного ґрунту.

*Практична частина.* Закладання дослідів. Ведення документації дослідження (*щоденник, польовий журнал, звіт*). Проведення фенологічних спостережень та агротехнічних заходів. Статистична обробка результатів досліджень. Формулювання висновків і пропозицій. Виготовлення наочних посібників. Екскурсії до ботанічного саду.

## **10. Участь у масових заходах (6 год.)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення з умовами участі у регіональних та всеукраїнських конкурсах.

*Практична частина.* Підготовка до участі в конкурсах дослідницького характеру.

Екскурсії до науково-дослідних установ, ботанічного саду.

## **11. Підсумок (6 год.)**

Підведення підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

– правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці та в об'єктах захищеного ґрунту при вирощуванні та догляді за різними групами рослин;

- агротехніку вирощування декоративних рослин;
- морфологічну та біологічну характеристику та декоративні особливості одно-, дво- та багаторічних декоративних рослин;
- види декоративних рослин;
- асортимент найбільш поширених однорічних, дворічних та багаторічних декоративних рослин;
- способи розмноження квітково-декоративних та декоративно-листяних рослин;
- інтегрований захист від шкідників та хвороб;
- основи проведення дослідницької роботи.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці;
- розпізнавати різні групи та види декоративних рослин;
- вирощувати декоративні рослини відкритого та захищеного ґрунту;
- виготовляти гербарій;
- створювати колекції насіння;
- визначати схожість насіння;
- визначати насіння за морфологічними ознаками;
- розмножувати квітково-декоративні та декоративно-листяні рослини;
- закладати досліди;
- вести щоденник спостережень, польовий журнал.

**Вихованці мають набути досвід:**

- фенологічних спостережень;
- вирощування декоративних рослин;
- догляду за декоративними рослинами;
- проведення дослідницької роботи;
- участі у конкурсах;
- комунікації за допомогою Інтернету.

**Основний рівень, один рік навчання**

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу                                    | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ  | 3               | 3          | 6      |
| 2.    | Інтродукція та акліматизація декоративних рослин | 6               | 6          | 12     |

|     |   |    |     |     |
|-----|---|----|-----|-----|
| 3.  | Об'єкти захищеного ґрунту                                       | 15 | 15  | 30  |
| 4.  | Особливості вирощування декоративних рослин в захищеному ґрунті | 12 | 18  | 30  |
| 5.  | Декоративні рослини в інтер'єрах                                | 9  | 12  | 21  |
| 6.  | Мистецтво квіткової композиції                                  | 9  | 18  | 27  |
| 7.  | Декоративні дерева і кущі в озелененні                          | 6  | 9   | 15  |
| 8.  | Декоративні рослини у ландшафтному дизайні                      | 15 | 27  | 42  |
| 9.  | Основи дослідницької роботи                                     | 6  | 12  | 18  |
| 10. | Участь у масових заходах  | 3  | 6   | 9   |
| 11. | Підсумок  | -  | 6   | 6   |
|     | Разом:  | 84 | 132 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Естетико-екологічний потенціал квітництва. Сучасне озеленення населених пунктів і закладів освіти. Традиційні українські квіти, дерева, кущі. Обрядове значення квітів. Охорона дикорослих рослин. Рослини Червоної книги України.

*Практична частина.* Складання картотеки представників місцевої флори, що підлягають охороні. Екскурсія до парку.

### 2. Інтродукція та акліматизація квітково-декоративних рослин (12 год.)

*Теоретична частина.* Поняття інтродукції та акліматизації рослин. Санітарно-профілактичні вимоги при інтродукції рослин. Акліматизація декоративних культур відкритого та захищеного ґрунту. Введення в культуру дикорослих рослин, правила догляду за ними.

*Практична частина.* Закладання у колекційному відділку ділянки колекції рідкісних квітково-декоративних рослин. Розмноження та догляд за новими видами та сортами квітково-декоративних рослин. Фенологічні спостереження за розвитком рослин у теплиці, на навчально-дослідній земельній ділянці, у природі.



### **3. Об'єкти захищеного ґрунту (30 год.)**

*Теоретична частина.* Типи культивацийних споруд об'єктів захищеного ґрунту (*теплиця, оранжеря, зимовий сад, парник*). Призначення і асортимент рослин шкільної теплиці. Гідропоніка. Використання парників (*виращування розсади одно-, дво-, багаторічних квітів, живцювання декоративних куців тощо*). Ґрунт. Ґрунтові суміші: дернова, перегнійна, листова тощо. Вигонка. Вигоночні культури. Фізіологічні основи вигонки. Прийоми і способи що прискорюють вигонку. Особливості вигонки цибулинних рослин. Вигонка дворічних та багаторічних рослин. Технологія вирощування однорічників на зріз. Основні вимоги та методи проведення дослідницької роботи в теплиці. Економічне обґрунтування експлуатації тепличного господарства.

*Практична частина.* Пересаджування декоративних рослин. Інтегрований захист кімнатних рослин від шкідників і хвороб. Складання графіка та проведення поточного догляду за рослинами у теплиці. Підготовка ґрунтової суміші для конкретного виду рослин. Висівання насіння. Пікірування розсади декоративних рослин. Вигонка.

Експерсія до тепличного комплексу, зеленого господарства.

### **4. Особливості вирощування декоративних рослин захищеного ґрунту (30 год.)**

*Теоретична частина.* Основні види квітково-декоративних та декоративно-листяних рослин та особливості їх вирощування. Роль органічних та мінеральних добрив у вирощуванні рослин захищеного ґрунту. Правила внесення добрив для підживлення рослин. Правила догляду за декоративними рослинами захищеного ґрунту. Вегетативне розмноження різних груп декоративних рослин: сукуленти, декоративно-листяні, квітково-декоративні рослини.

*Практична частина.* Догляд за декоративними рослинами. Підживлення декоративних рослин. Визначення необхідності пересаджування рослин. Перевалка та пересадка рослин. Етикетування та виготовлення паспортів кімнатних рослин. Складання довідника та календаря квітування найбільш поширених кімнатних рослин. Складання календаря підживлення кімнатних рослин. Проведення фенологічних спостережень за ростом та розвитком рослин у теплиці чи оранжерей.

Експерсія до ботанічного саду або оранжерей.

### **5. Декоративні рослини в інтер'єрах (21 год.)**

*Теоретична частина.* Основні стилі інтер'єрів. Чинники, що впливають на стиль інтер'єру з використанням елементів фітодизайну. Теоретичні

основи гармонізації інтер'єрів. Синтез мистецтв в інтер'єрах. Рослинні композиційно-художні групи. Еколого-біологічні особливості життєдіяльності рослин в умовах інтер'єру. Мікрокліматичні умови в інтер'єрах: освітленість, температура, волога, повітряний режим. Групи декоративних рослин: листяні, квітучі, сукулентні. Правила розміщення квітково-декоративних та декоративно-листяних рослин в інтер'єрах. Правила використання духмяних рослин у фітодизайні. Поняття фітодизайну. Основні завдання фітодизайну. Роботи з алелопатії А.М. Гродзінського. Сучасний дизайн зимових садів, інтер'єрів. Основні правила створення проектів та ескізів інтер'єрів. Фітокомпозиції. Озеленення житлових та робочих приміщень. Правила використання духмяних рослин у фітодизайні.

*Практична частина.* Створення проекту та ескізу різних типів інтер'єрів: навчального класу, холу, дитячої кімнати. Підбір рослин та оформлення різних типів інтер'єру: зеленого куточка, дитячої кімнати, навчального класу. Створення рослинних композиційних груп. Висаджування фітокомпозицій із сукулентних рослин.

## **6. Мистецтво квіткової композиції (27 год.)**

*Теоретична частина.* Флористика, школи флористики: європейська, японська, голландська, риси подібності та відмінності. Розвиток європейської школи флористики та фітодизайну. Вегетативний (*природний*) та декоративний стилі. Квіткові композиції та основні тенденції їх побудови: лінія, колір, пропорції, фон, текстура, урівноваженість. Сприйняття квіткової композиції: форма, рівновага, гармонія, акцент, нюанс, контраст. Стилі і геометричні форми квіткових композицій. Букети: стилі і форми. Правила підбору квітів для букету відповідної тематики та призначення. Символіка квітів і рослин.

*Практична частина.* Підбір та підготовка рослинного матеріалу. Виготовлення букетів. Створення композицій в декоративному стилі. Українські традиційні квіти у європейській флористиці. Виготовлення ріднинного оберегу. Створення тематичних композицій. Участь у конкурсах з флористики.

Екскурсії до квіткової крамниці, відвідування виставок квітів.

## **7. Декоративні дерева і кущі в озелененні (15 год.)**

*Теоретична частина.* Садово-паркова архітектура. Біологічні, морфологічні та декоративні особливості декоративних дерев та кущів. Використання хвойних порід у озелененні, ландшафтному дизайні. Декоративні сади.

*Практична частина.* Розроблення проекту озеленення. Виготовлення гербарію, колекції насіння. Збір плодів декоративних дерев і кущів.

Експерсії до розсадника, ботанічного саду, парку.

## **8. Декоративні рослини у ландшафтному дизайні ( 42 год.)**

*Теоретична частина.* Сучасне квіткове оформлення та дизайн парків, скверів, закладів освіти, приватних садиб. Стили ландшафтного дизайну: регулярний та природний (*пейзажний*). Елементи ландшафтної композиції. Квітники (*клумби, рабатки, бордюри, стрічка, партер, арабеска, мікс-бордер, масив, солітер тощо*).

Газон, типи газонів. Види трав, що використовуються в газонах. Вертикальне озеленення. Рослини для вертикального озеленення. Оформлення відкритих водойм. Альпінарій. Агротехніка вирощування декоративних рослин на навчально-дослідній ділянці та у квітниках. Влаштування квітників. Підготовка ґрунту. Правила утримання квітників і забезпечення їх декоративності.

*Практична частина.* Створення проектів зовнішнього озеленення закладу освіти. Робота над проектом: створення альпінарію або міксбордеру (*вибір місця, підбір рослин, техніка підготовки та посадки, догляд за висадженими рослинами, підготовка до зими*). Підбір рослин для закладання клумб, міксбордерів. Підбір рослин для бордюрів, рабаток. Створення квітників. Догляд за висадженими рослинами на квітниках.

Експерсії до садових центрів, зеленбудів, з метою ознайомлення з професіями квітникаря, агронома, озеленювача, ландшафтного дизайнера.

## **9. Основи дослідницької роботи (18год.)**

*Теоретична частина.* Методика проведення дослідницької роботи з квітникарства. Нові технології у квітникарстві.

*Практична частина.* Закладання дослідів. Проведення фенологічних спостережень. Ведення польового журналу. Оформлення документації. Виготовлення наочних посібників.

Експерсія до ботанічного саду, науково-дослідної установи.

## **10. Участь у масових заходах (9 год.)**

*Теоретична частина.* Підготовка до участі в конкурсах районного, обласного, всеукраїнського рівня.

*Практична частина.* Участь у трудовій акції «Парад квітів біля школи». Участь у конкурсі «Галерея кімнатних рослин». Участь у конкурсі «Квітуча Україна».

## **11. Підсумок ( 6 год.)**

Підведення підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час вирощування та догляду за різними групами декоративних рослин;
- види квіткового оформлення;
- групи рослин, що використовуються у внутрішньому та зовнішньому озелененні;
- агротехніку вирощування декоративних рослин;
- принципи використання декоративних рослин в інтер'єрі;
- інтродукцію декоративних рослин;
- об'єкти захищеного ґрунту;
- основи композиції;
- основні види сучасного озеленення та фітодизайну інтер'єру;
- стилі ландшафтного дизайну;
- типи квітників;
- правила створення проектів.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- розпізнавати різні види декоративних рослин відкритого та захищеного ґрунту;
- вирощувати декоративні рослини відкритого і захищеного ґрунту;
- підбирати рослини для різних типів інтер'єрів;
- розробляти проекти фітодизайну інтер'єру;
- розробляти проекти квіткового оформлення та ландшафтного дизайну закладів освіти;
- створювати композиції в декоративному стилі;
- вирощувати розсаду для озеленення;
- здійснювати влаштування різних типів квітників;
- розмножувати декоративні рослини;
- проводити фенологічні спостереження;
- виконувати дослідницьку роботу.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- проведення дослідницької роботи;
- вирощування декоративних рослин;
- догляду за декоративними рослинами;
- вести щоденник спостережень;
- складання проектів;
- дистанційної комунікації;
- участь у творчих конкурсах.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вадченко Ніна Львівна. Золота енциклопедія сучасного квітництва: [декоративні рослини вдома, в офісі, на дачі] / І.Г. Данилюк (*пер. з рос.*) – Донецьк: БАО, 2009. – 384 с.
2. Збірник навчальних програм з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку [збірник / за загальною редакцією доктора педагогічних наук В.В. Вербицького]. – К.: «НЕНЦ», 2013. – 336 с.
3. Капранова Е.Г. Комнатные растения. – М.: АСТ, 2010. – 310 с.:ил.
4. Квітникарство [текст ]: навчальний посібник / Л.П. Ішук [ та інші ]; за редакцією Л.П. Ішук], Білоцерківський національний аграрний університет. Біла Церква: [ б.в. ], 2014. – 292 с.
5. Квітникарство закритого ґрунту [ текст ]; навчальний посібник для студентів магістратури спеціальність 8.09010104 «Плодоовочівництво і виноградарство» / [ Слепцов Ю.В. та інші ]; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Вінниця: Нілан, 2014. – 284 с.
6. Лазарева Оксана Васильевна. Выращиваем однолетние садовые цветы [ текст ] / Лазарева О.В. – Харьков.: Аргумент Принт: Виват, 2014. – 254 с.
7. Лимаренко А.Ю., Палеева Т.В. Атлас комнатных растений. – СПб.; Сова;– М.: Изд-во Эксмо, 2003. – 320 с.: ил.
8. Лысиков А.Б. Почвы вашего сада. М.: Эксмо. 2010. – 88 с.: ил.
9. Лотачева Н.И., Шешко Н.Б. Комнатное цветоводство и дизайн. – Минск.: Современная школа, 2009. – 272 с.
10. Присадибне квітництво: корисні поради квітників. / Н.О. Якименко (*пер. з рос.*). – Донецьк.: ТОВ ВКФ «БАО», 2004. – 128 с.
11. Родионова С.В. Пособие цветовода-любителя.-М.: Цитадель, 2000.
12. Степура А.В. Енциклопедія домашнього декоративного квітництва: 5000 корисних порад фахівців. / К.В. Розової (*пер. з рос.*) – Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2004. – 384 с.
13. Фитодизайн интер'єра. Серия «Евростандарт в доме». / [Светлана Хрусталева ]; – Спб.: «Издательство «ДИЛЯ», 2005. – 224 с.
14. Хессайон Д.Г. Все о цветах в вашем саду. /Пер. с англ. Романовой О.И./ –М.: Кладезь-Букс, 2003. – 160 с.: ил.
15. Хессайон Д.Г. Все о комнатных растениях. [книга вторая]; / Пер. с англ. Романовой О.И./ –М.: Кладезь-Букс, 2014. – 128 с.: ил.
16. Хессайон Д.Г. Все о теплицах и зимних садах. /Пер. с англ. Романовой О.И./ –М.: Кладезь-Букс, 2012. – 128 с.: ил.

17. Хессайон Д.Г. Все о контейнерных растениях. /Пер. с англ. Романовой О.И./ –М.: Кладезь-Букс, 2010. – 128 с.: ил.

18. Хессайон Д.Г. Все о клумбовых растениях. /Пер. с англ. Романовой О.И./ –М.: Кладезь-Букс, 2011. – 144 с.: ил.

19. Цветы. /Пер. с ит. Н. Лебедевой./ М.: ООО «Издательство Астрель», 2001. – 320 с.: ил.

20. Черевченко Т.М. Довідник квітникаря-любителя.-К.: Урожай.-1994.

21. Шнеллер Ли. Цветы на вашем участке [ текст ]: более 200 видов неприхотливых садовых растений / Ли Шнеллер; [ пер. с англ. Александра Валуйская] – Харьков.: Белгород: Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2012, – 219 с.

### **Интернет ресурсы**

1. [www.xpert.com.ua](http://www.xpert.com.ua)

2. [www.my-flowers.com.ua](http://www.my-flowers.com.ua)

3. [www.pervaya.com.ua](http://www.pervaya.com.ua)

### **ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

1. обладнання спеціалізоване: декоративні горщики та кашпо для декоративних рослин, ємкості для практичних робіт, лійки, оприскувач, вази, декоративні площки;

2. інструменти: секатори, ножиці побутові, лопатки, сапки, лопати садові, ножі, садові ножиці, підставки, кошики;

3. матеріали: ґрунтосуміші, дренаж, декоративні рослини, фурнітура, дріт, папір, ватман, скоч, анкор, тейп-стрічка, оазис, декор, живі квіти та зелень.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ БДЖОЛЯРІ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Сучасне сільськогосподарське виробництво неможливе без такої галузі, як бджільництво. Бджоли, здійснюючи перехресне запилення ентомофільних рослин, забезпечують підвищення урожайності гречки, соняшнику, багаторічних бобових трав, плодових та овочевих культур.

Бджільництво – як галузь сільського господарства, забезпечує людей цінними поживними і, водночас, лікувальними продуктами харчування та сировиною, яка є незамінною для багатьох галузей промисловості. В зв'язку з важливістю цієї галузі виникає потреба в збільшенні виробництва продуктів бджільництва: меду, квіткового пилку, прополісу, маточного молочка, воску, бджолиної отрути тощо. Здійснення цього не може бути успішним без поповнення галузі висококваліфікованими фахівцями. Важлива роль тут належить гурткам «Юні бджолярі».

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні бджолярі» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 12–16 років.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості в процесі занять бджільництвом.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: поглиблення знань з теоретичних основ бджільництва, засвоєння вихованцями системи знань про біологію та породи бджолиної сім'ї, ознайомлення з технологіями виробництва, переробки та зберігання основної та додаткової продукції бджільництва;

*практичної*: набуття навичок ведення спостережень за бджолосім'ями, виготовлення та ремонтування пасічного інвентаря, отримання, зберігання та переробки продуктів бджільництва, розрахунку собівартості продукції бджільництва та рентабельності пасіки;

*творчої*: розвиток творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток спостережливості, уваги, формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: розуміння принципів сталого розвитку аграрного сектору, уміння застосовувати їх на практиці; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, свідомого ставлення до власної

безпеки та безпеки оточуючих, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*1 рік*) – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

основний рівень (*1 рік*) – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

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, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу                   | Кількість годин |            |        |
|-------|---------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                 | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                           | 4               | -          | 4      |
| 2.    | Екологічні аспекти бджільництва | 2               | 2          | 4      |
| 3.    | Біологія бджолоїної сім'ї       | 10              | 16         | 26     |



|        |  |    |    |     |
|--------|--|----|----|-----|
| 4.     | Кормова база бджільництва<br>Запилення сільськогосподарських культур | 10 | 20 | 30  |
| 5.     | Пасічний інвентар і обладнання пасік                                 | 11 | 17 | 28  |
| 6.     | Весняно-літній догляд за бджолами                                    | 8  | 40 | 48  |
| 7.     | Підсумок   | -  | 4  | 4   |
| Разом: |  | 45 | 99 | 144 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (4 год.)

*Теоретична частина.* Значення бджільництва, як галузі сільського господарства.

Історія розвитку бджільництва в Україні та світі. Значення винаходів П. Прокоповича в розвитку бджільництва. Сучасне промислове бджільництво. Науково-дослідні та навчальні заклади України в галузі бджільництва.

### 2. Екологічні аспекти бджільництва (4 год.)

*Теоретична частина.* Захист бджолосімей від негативних факторів навколишнього середовища. Заходи захисту бджіл під час обробки сільськогосподарських культур пестицидами. Перша медична допомога особам з підвищеною чутливістю до бджолоїної отрути.

*Практична частина.* Екскурсія на пасіку. Дотримання зоогігієнічних вимог і техніки безпеки під час роботи на пасіці. Правила безпечної праці, поведінки з бджолами. Санітарно-гігієнічні умови роботи на пасіці.

### 3. Біологія бджолоїної сім'ї (26 год.)

*Теоретична частина.* Склад бджолоїної сім'ї. Роль матки, трутнів і робочих бджіл у житті бджолоїної сім'ї. Будова і функції зовнішніх та внутрішніх органів робочих бджіл, трутнів і маток. Розмноження бджіл. Період розвитку та тривалість життя особин бджолоїної сім'ї. Гніздо бджіл. Температурний режим у вулику. Захист вулика. Збір нектару і перероблення його в мед. Збір пилку і перероблення його в пергу. Живлення бджіл (*вуглеводне, протейнове, ліпідне, мінеральне*). Роїння бджіл.

*Практична частина* Огляд бджолоїних сімей. Вивчення особин бджолоїної сім'ї. Огляд розплоду та визначення його віку. Визначення кормових запасів. Спостереження за поведінкою бджіл та трутнів.

#### **4. Кормова база бджільництва. Запилення сільськогосподарських культур (30 год.)**

*Теоретична частина.* Медоносні рослини – природне джерело корму для бджіл. Особливості комахозапильних рослин. Вивчення медоносних рослин, їх біологічних і господарських особливостей. Строки цвітіння медоносних рослин і умови для найкращого виділення нектару. Методи підвищення нектаропродуктивності рослин. Значення перехресного запилення у житті рослин. Вплив запилення на урожайність сільськогосподарських культур. Запилення рослин в умовах закритого ґрунту. Сільськогосподарські медоносні культури. Спеціальні медоносні культури. Медоносні рослини лісових угідь та різнотрав'я. Отруйні медоносні рослини. Пилконосні рослини.

*Практична частина.* Визначення нектаропродуктивності рослин. Облік медового запасу і розрахунок можливого медозбору. Розробка нектароносного конвеєра. Поліпшення медоносної бази. Висівання медоносів. Складання календаря цвітіння медоносних рослин. Виготовлення гербарію спеціальних медоносів та отруйних рослин. Вивчення особливостей будови пилкових зерен комахозапильних та вітрозапильних рослин.

#### **5. Пасічний інвентар і обладнання пасік (28 год.)**

*Теоретична частина.* Інвентар, прилади та пристосування для догляду за бджолиними сім'ями. Інвентар і обладнання для відкачування меду та одержання воску. Інвентар для виконання профілактичних і лікувальних заходів на пасіці. Вулики. Класифікація вуликів. Приладдя до вуликів.

*Практична частина.* Робота з бджолярським інвентарем. Ремонт та виготовлення бджолярського інвентаря та обладнання. Розрахунок розмірів вулика. Виготовлення вулика для спостережень.

#### **6. Весняно-літній догляд за бджолами (48 год.)**

*Теоретична частина.* Весняні роботи на пасіці. Весняне нарощування бджіл. Створення умов для розвитку сімей. Підготовка пасіки до кочівлі.

*Практична частина.* Підготовка до очисного обльоту бджіл. Огляд бджолиних сімей. Чищення вуликів після зимівлі. Скорочення і утеплення гнізд. Забезпечення кормом і підгодівля бджіл. Запобігання бджолиній крадіжці. Розширення і поновлення гнізд. Збирання квіткового пилку. Застосування протиroyових заходів. Перевезення бджолосімей на медозбір. Затінення вуликів та вентиляція гнізд. Відкачування меду.

Експерсії до наукових установ та пасік.

#### **7. Підсумок. (4 год.)**

Підбиття підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### Вихованці мають знати і розуміти:

- біологію бджолої сім'ї;
- породи бджіл;
- особливості формування бджолої сім'ї;
- функціональні обов'язки особин бджолої сім'ї;
- особливості розмноження, виведення маток та їх заміну;
- технології, способи та методи утримання бджіл у вуликах різних систем;
- інвентар і механізми по догляду за бджолами;
- кормову базу бджіл, шляхи її поліпшення, організацію бджолозапилення.

### Вихованці мають вміти і застосовувати:

- проводити спостереження за бджолосім'ями та оформляти їх результати;
- виготовляти та ремонтувати пасічний інвентар;
- проводити заходи по поліпшенню кормової бази;
- складати календар цвітіння медоносних рослин;
- чистити вулики після зимівлі;
- утеплювати гнізда;
- забезпечувати кормом бджіл;
- проводити облік медового запасу та можливого медозбору.

### Вихованці мають набути досвід:

- добувати продукти бджільництва, їх зберігати та переробляти;
- проводити спостереження за бджолосім'ями;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних змаганнях.

## Основний рівень, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу                                      | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ  | 3               | -          | 3      |
| 2.    | Продукти бджільництва їх зберігання і переробка    | 12              | 30         | 42     |
| 3.    | Зимівля бджіл                                      | 15              | 24         | 39     |
| 4.    | Хвороби та шкідники бджіл і заходи боротьби з ними | 9               | 24         | 33     |

|        |   |    |     |     |
|--------|---|----|-----|-----|
| 5.     | Організація бджільництва  | 15 | 24  | 39  |
| 6.     | Розведення та утримання бджолосімей. Основи племінної справи у бджільництві | 18 | 30  | 48  |
| 7.     | Участь у масових заходах  | -  | 9   | 9   |
| 8.     | Підсумок  | -  | 3   | 3   |
| Разом: |   | 72 | 144 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ ( 3 год)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка.

### 2. Продукти бджільництва їх зберігання і переробка (42 год.)

*Теоретична частина.* Класифікація меду за походженням (*квітковий, падевий*). Характеристика квіткового і падевого меду. Кристалізація меду. Особливості зберігання меду. Бджолиний віск і його властивості та хімічний склад. Воскова сировина та її переробка. Вощина та вимоги до неї. Квітковий пилок, обніжжя, перга. Складові частини і якість квіткового пилку. Обробка і зберігання обніжжя та перги. Магочне молочко та його склад і застосування. Прополіс, його властивості і використання. Бджолина отрута, її збирання та застосування.

*Практична частина.* Вивчення та дегустація різних сортів меду за походженням, способом добування тощо. Визначення якості квіткового пилку. Отримання перги. Переробка воскової сировини у віск. Визначення якості різних зразків воску. Виготовлення колекції продуктів бджільництва.

### 3. Зимівля бджіл (39 год.)

*Теоретична частина.* Умови зимівлі бджіл. Підготовка бджіл до зимівлі. Способи зимівлі бджіл. Типи зимівників. Загальні принципи влаштування зимівників.

*Практична частина.* Визначення наявності паді в меду. Годівля бджіл. Формування гнізда перед зимівлею. Встановлення вуликів у зимівник. Догляд за бджолами в зимівнику.

### 4. Хвороби та шкідники бджіл і заходи боротьби з ними (33 год.)

*Теоретична частина.* Загальні відомості про хвороби бджіл. Незаразні хвороби. Заразні хвороби (*інфекційні та інвазійні*). Охорона пасік від

занесення збудників хвороб. Заходи боротьби з хворобами. Шкідники бджіл та способи боротьби з ними.

*Практична частина.* Обстеження та виявлення хвороб і шкідників на пасіці. Відбір зразків патологічного матеріалу, його підготовка для відправки в лабораторію на дослідження. Ознайомлення з препаратами та обладнанням, які застосовуються для боротьби з хворобами та шкідниками.

## **5. Організація бджільництва (39 год.)**

*Теоретична частина.* Розвиток бджільництва в Україні у різні періоди історії. Сучасний стан бджільництва в Україні. Спеціалізація пасік. Характерні риси бджільництва в зоні Полісся, Лісостепу, Степу, Карпат, Криму. Матеріальна база бджільництва. Форми організації праці у бджільництві. Облік у бджільництві. Собівартість продукції бджільництва. Оплата праці у бджільництві. Витрати на продукцію бджільництва і їх структура. Рентабельність бджільництва і шляхи її підвищення. Планування у бджільництві.

*Практична частина.* Розрахунок собівартості продукції бджільництва та рентабельності пасіки. Розроблення бізнес-плану пасіки. Придбання й поселення бджіл. Способи розведення бджіл на присадибних ділянках.

## **6. Розведення та утримання бджолосімей. Основи племінної справи у бджільництві (48 год.)**

*Теоретична частина.* Особливості розвитку бджолої сім'ї протягом року. Породи бджіл. Способи розмноження бджолиних сімей. Способи виведення бджолиних маток. Календарний план виведення маток. Рої для збільшення пасіки. Способи зняття роїв і посадка їх у вулики. Догляд за сім'ями, що відпустили рій. Пакетне бджільництво. Зміст, завдання і методи племінної роботи в бджільництві. Заходи і методи, спрямовані на поліпшення якості нових поколінь бджіл, підвищення продуктивності сімей за різними видами продукції, їх стійкості до зимівлі та стійкості проти захворювань.

*Практична частина.* Техніка огляду. Підготовка до огляду, поведінка пасічника під час огляду бджіл. Особливість огляду бджіл в багато-корпусних вуликах. Закінчення огляду. Запобігання бджолиним крадіжкам. Особливість огляду слабких бджолосімей. Формування відводів. Прищеплення у відводки маточників. Посадка плідних маток у відводники. Спостереження за роїнням та зняття роїв.

## **7. Участь у масових заходах (9 год.)**

*Практична частина.* Підготовка і оформлення виставки, участь у святі врожаю, святі квітів і науково-практичній конференції.

Експерсії до науково-дослідних установ, агропромислових господарств, тепличних комплексів.

## **8. Підсумок (Згод.)**

Підбиття підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- класифікацію меду за походженням;
- характеристику квіткового і падевого меду;
- технології виробництва, переробки та зберігання основної та додаткової продукції галузі;
- організацію бджільництва;
- рентабельність бджільництва і шляхи її підвищення;
- способи розмноження бджолиних сімей;
- методи племінної роботи у бджільництві;
- хвороби та шкідники бджіл;
- спеціальні приладів для різних виробничих процесів на пасіці;
- типи вуликів;
- препарати та обладнання, які застосовуються для боротьби з хворобами та шкідниками;
- санітарно – гігієнічні вимоги, профілактичні і лікувальні заходи.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- проводити спостереження за бджолосім'ями та оформляти їх результати;
- виготовляти та ремонтувати пасічний інвентар;
- визначати якість квіткового пилку;
- переробляти воскову сировину у віск;
- забезпечувати профілактичні заходи проти хвороб, шкідників;
- формувати відводки;
- прищеплювати у відводки маточники;
- годувати бджіл;
- запобігати бджолиній крадіжці;
- формувати гнізда перед зимівлею;
- розраховувати собівартість продукції бджільництва та рентабельність пасіки.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- добувати продукти бджільництва, їх зберігати та переробляти;
- проводити спостереження за бджолосім'ями;

- виготовляти та ремонтувати пасічний інвентар;
- визначати якість квіткового пилку;
- переробляти воскову сировину у віск;
- забезпечувати профілактичні заходи проти хвороб, шкідників;
- формувати відводки.
- 

### ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| Назва                                     | Кількість |
|---|-----------|
| Об'єкти натуральні                        |           |
| Гербарії                                  |           |
| Дикорослі рослини                         | 1 наб.    |
| Культурні рослини                         | 1 наб.    |
| Інструменти                               |           |
| Вулик                                     | 15 шт..   |
| Рамка                                     | 300 шт.   |
| Вощина                                    | 300 шт.   |
| Димар з захисним кожухом                  | 2 шт.     |
| Поїлка для бджіл                          | 2 шт.     |
| Ковпачки для підсаджування маток          | 5 шт.     |
| Пилковловлювач                            | 5 шт.     |
| Стамеска пасічна                          | 15 шт.    |
| Медогонка                                 | 1 шт.     |
| Воскотопка                                | 1 шт.     |
| Годівниця для бджіл                       | 15 шт.    |
| Ніж пасічний                              | 5 шт.     |
| Халат                                     | 15 шт.    |
| Сітка для обличчя                         | 15 шт.    |
| Прилад для обігріву бджіл                 | 1 шт.     |
| Маркер для мічення маток                  | 1 шт.     |
| Щітка                                     | 2 шт.     |
| Скребок-лопатка                           | 2 шт.     |
| Пристрій для відбирання бджолоїної отрути | 2 шт.     |
| Маточна кліточка                          | 2 шт.     |
| Маточний ковпачок                         | 2 шт.     |

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Роздільна решітка      | 2 шт.  |
| Переносний ящик        | 2 шт.  |
| Робочий ящик-табуретка | 2 шт.  |
| Льотковий загороджувач | 15 шт. |
| Роївня                 | 1 шт.  |
| Шило                   | 1 шт.  |
| Дошка-лекало           | 1 шт.  |
| Мікроскоп біологічний  | 1 шт.  |
| Лупа штативна          | 1 шт.  |
| Лупа ручна             | 15 шт. |
| Ваги лабораторні       | 2 шт.  |
| Ваги технічні          | 1 шт.  |
| Термометр зовнішній    | 1 шт.  |

### ЛІТЕРАТУРА

1. Великий сучасний довідник бджоляра. – Донецьк: ТОВ «ВКФ» «БАО», 2014. – 528 с.
2. Головецький І.І., Луців В.О., Лосєв О.М., Поляковський В.М. Санітарно-гігієнічні аспекти ведення бджільництва. К.: Вид-во ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2012. – 280 с.
3. Поліщук В.П. Бджільництво: підручник/ В.П. Поліщук – К.: Вища шк., 2001 .– 287 с.
4. Поліщук В.П., Гайдар В.А. та ін. Довідник пасічника. К.: Урожай, 1990.
5. Поліщук В.П. Бджільництво. – Львів: Редакція журналу «Український пасічник». 2001. – 296 с



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ КІНОЛОГИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Кінологія – це наука про собак, що вивчає теоретичні та прикладні аспекти дресирування собак.

Для того, щоб собака стала керованою, необхідна систематична, послідовна, наполеглива робота. Насамперед дресирувальник-початківець повинен добре оволодіти теоретичними основами дресирування. Ґрунтовні знання є підвалинами практичної роботи.

Навчальна програма з позашкільної освіти «Юні кінологи» спрямована на еколого-натуралістичний напрям позашкільної освіти та реалізується в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Навчальна програма «Юні кінологи» розрахована на вихованців віком 13–16 років.

Специфіка роботи гуртка обумовлює його кількісний склад: не більше 10–12 осіб.

Мета програми – формування ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації дітей засобами кінології.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної* – забезпечення засвоєння вихованцями теоретичних основ дресирування собак, основних методів та прийомів кінології;

*практичної* – забезпечує знайомство з особливостями спеціальних технік виховання, дресирування і тренування собак, підготовку вихованців до участі в кінологічних виставках і конкурсах; формує вміння отримувати, осмислювати та використовувати інформацію з різних джерел;

*творчої* – забезпечує формування творчих здібностей в процесі вивчення основ кінології, прагнення до самоосвіти і самовдосконалення;

*соціальної* – забезпечує дотримання принципів біологічної етики, усвідомлення концепції збалансованого розвитку, шляхів соціальної самореалізації; створює оптимальні умови для самореалізації та професійного самовизначення.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*1 рік*) — 216 год. на рік, 3 год. на тиждень;

основний рівень (*1 рік*) — 216 год. на рік, 3 год. на тиждень.

У змісті програми належна увага приділена вихованню етичного ставлення до тварин, формуванню основ і навичок безпеки життєдіяльності, ознайомленню з правовими аспектами утримання собак.

Залежно від змісту програми педагог може застосовувати різні методи занять (*візуальні, аудіальні, кінестетичні і полімодальні*) та форми організації занять (*навчальні, виїзні, лабораторні, дослідницькі*). Специфіка роботи гуртка обумовлює проведення індивідуальних занять.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо. 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, один рік навчання**

### **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу                           | Кількість годин |             |            |
|-------|---|-----------------|-------------|------------|
|       |   | усього          | теоретичних | практичних |
| 1.    | Вступ                                   | 6               | 3           | 3          |
| 2.    | Основи біоетики                         | 15              | 9           | 6          |
| 3.    | Мета і завдання собаківництва           | 12              | 9           | 3          |
| 4.    | Анатомія і фізіологія собак             | 33              | 24          | 9          |
| 5.    | Утримання і годівля собак               | 24              | 18          | 6          |
| 6.    | Хвороби собак і надання першої допомоги | 24              | 18          | 6          |
| 7.    | Екстер'єр собак та конституція          | 12              | 9           | 3          |
| 8.    | Походження та породи собак              | 24              | 18          | 6          |
| 9.    | Розведення собак                        | 24              | 15          | 9          |
| 10.   | Основи дресирування                     | 36              | 15          | 21         |
| 11.   | Підсумок                                | 6               | -           | 6          |
|       | Разом:                                  | 216             | 138         | 78         |

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

### **1. Вступ (6 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про кінологію. Використання собак у різноманітних сферах діяльності. Інструктаж з техніки безпеки.

*Практична частина.*

Екскурсія до зооінженерного факультету вищого закладу освіти аграрного профілю.

## **2. Основи біоетики (15 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про біоетику. Принципи етичного ставлення до тварин. Ставлення людини до тварин в історичному аспекті. Використання тварин людиною і проблеми біоетики. Основи законодавства щодо захисту тварин. Проблеми безпритульних тварин та шляхи їх вирішення.

*Практична частина.* Розробка проекту притулку для собак.  
Екскурсія до притулку для собак.

## **3. Мета і завдання собаківництва (12 год.)**

*Теоретична частина.* Завдання кінологічних клубів і організацій. Структура кінологічних організацій України і зарубіжжя. Нормативно-методична документація з кінології. Кінологічні клуби, громадські об'єднання та їхні завдання.

Права та обов'язки членів кінологічних клубів та громадських об'єднань. Реєстрація та племінна робота з собаками в клубах та в громадських об'єднаннях.

Екскурсії на дресирувальний майданчик.

## **4. Анатомія і фізіологія собак (33 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про анатомію і фізіологію собак. Клітини, тканини, органи, їх будова і функції. Системи органів собаки.

Система органів руху. Скелет собаки. Будова кісток, суглобів. Їх значення і функції. М'язова система, будова м'язів та їхні функції. Поняття про м'язову втомленість та їхні причини. Значення фізичного тренування для розвитку м'язової системи. Біомеханіка руху.

Система органів травлення. Поняття про поживні речовини, необхідні для організму собак. Значення органів травлення. Будова та функції органів травлення. Процес травлення. Особливості травлення собаки.

Система органів кровообігу, лімфообігу. Значення органів кровообігу і лімфообігу. Кров і лімфа. Будова і функції системи кровообігу. Велике і мале коло кровообігу. Взаємозв'язок діяльності серця і м'язової діяльності в процесі дихання. Органи лімфообігу, їх будова і функції. Система органів дихання. Поняття про дихання як про процес газообміну. Будова і функції органів дихання. Фізіологічні особливості дихання собак.

Система органів сечовиділення і розмноження. Значення органів сечовиділення. Будова і функції органів сечовиділення. Будова і функції органів розмноження кобеля і суки. Поняття про залози внутрішньої секреції.

Нервова система. Значення органів нервової системи. Будова і функції центральної нервової системи. Спинний мозок та його функції. Периферична нервова система: будова і функції. Значення органів чуття. Будова і функції органів нюху, слуху, зору, смаку, дотику.

*Практична частина.* Робота з мікропрепаратами крові.  
Дослідження будови шерстяного покриву собаки.  
Екскурсія на кафедрі фізіології людини і тварини вищого закладу освіти.

## **5. Утримання і годівля собак (24 год.)**

*Теоретична частина.* Утримання собак. Утримання собак у вольєрах, на прив'язі, вільне утримання та в квартирі. Вплив умов утримання на працездатність собак. Особливості утримання сук у період тічки. Вичісування, миття та купання собак.

Годівля собак. Поживні речовини (*білки, жири, вуглеводи, харчові волокна, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни*), необхідні для організму собаки. Характеристика основних продуктів, що застосовуються для годівлі собаки. Годівля собак натуральними продуктами. Норми годівлі залежно від віку, фізіологічного стану, фізичного навантаження, пори року й умов утримання. Особливості травлення і харчові потреби цуценят, дорослих і старих собак, цінних сук та сук в період лактації.

Готові корми для собак: сухі, напіввологі і вологі. Особливості харчування готовими кормами.

*Практична частина.* Складання харчового раціону для собак залежно від віку, фізіологічного стану, фізичного навантаження, пори року й умов утримання.

Розробка макетів, ескізів вольєрів для утримання собак.

## **6. Хвороби собак і надання першої допомоги (24 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про хвороби собак. Ознаки здорової і хворої собаки. Поняття про незаразні і заразні хвороби.

Травматичні пошкодження, теплові удари, укуси змій, отруєння, рахіт, авітаміноз. Надання першої допомоги. Техніка дачі ліків хворій собаці.

Основні заразні хвороби собак. Коротке ознайомлення з основними заразними хворобами собак. Сказ, чума м'ясоїдних, ентерит, гепатит, гельмінтози, демодекоз, сверблячка, стригучий лишай, шкірні паразити. Заходи профілактики зараження і розповсюдження хвороб.

*Практична частина.* Клінічний огляд тварин під керівництвом лікаря ветеринарної медицини.

Постановка первинного діагнозу.

Проведення профілактичних щеплень.

Екскурсія до ветлікарні.

## **7. Екстер'єр собак та конституція (12 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про екстер'єр. Екстер'єр та його значення при відборі племінних і користувальних собак. Функціональні та естетичні вигоди. Загальний і детальний екстер'єр.

Статі собак. Будова й основні відхилення від норм. Визначення віку за станом зубів.

Конституція собак. Поняття про конституцію та її значення при відборі племінних і користувальних собак. Конституційні типи собак, особливості їх екстер'єру і поведінки.

*Практична частина.* Оцінка екстер'єру собаки.

## **8. Походження та породи собак (24 год.)**

*Теоретична частина.* Походження собак. Дикі родичі собаки. Поняття про породу. Зоологічна та продуктивна кваліфікація порід. Класифікація порід, прийнята РСІ (*Міжнародна кінологічна федерація*). Породи службові, службово-спортивні, мисливські і декоративні. Визначення порід залежно від праці, вкладеної в них людиною, — примітивні, перехідні та заводські. Стандарт породи та його значення. Породи собак. Характеристика та стандарти собак. Особливості поведінки собак різних порід.

*Практична частина.* Складання каталогу порід собак, що утримуються вихованцями.

Експерсія на кінологічну виставку.

## **9. Розведення собак (24 год.)**

*Теоретична частина.* Методи розведення. Значення чистопородного розведення. Споріднене розведення, його позитивні та негативні сторони. Поняття про лінії та сімейства.

Поняття про відбір, підбір і систему племінної роботи в клубах собаківництва. Відбір і підбір — основа селекційної роботи з собаками. Однорідний і різнорідний підбір, їх значення та особливості. Ведення племінного обліку та родовідних записів.

Статевий цикл собаки. Поняття про статеву зрілість і терміни її настання у кабелів і сук. Тічка і в'язка сук. Щеніння, її тривалість та зовнішні ознаки. Пологи. Використання для роботи та тренування цінних сук та сук в період лактації.

*Практична частина.* Складання графіка використання собак для племінного розведення.

Підбір пар для розведення на основі вивчення генеалогічних карток.

Складання генеалогічної картки для цуценяти.

## **10. Основи дресирування (36 год.)**

*Теоретична частина.* Поведінка і навчання. Виховання і дресирування.

Зоопсихологічні особливості поведінки собак. Ієрархічні взаємовідносини зграї. Собака в родині людини. Взаємовідносини дресирувальника і собаки.

Структура центральної нервової системи. Властивості нейрона — збудження, поріг збудження. Взаємовідносини між нейронами. Гальмуючі нейрони. Ланцюги і сіті нейронів, їхні властивості (*конвергенція, дивергенція, пластичність, зворотний позитивний і негативний зв'язок*). Моделювання поведінки.

Рефлекторна діяльність у собак. Поняття про рефлекс. Роботи І.П. Павлова. Зворотний зв'язок. Безумовні рефлекси. Рефлекторний акт. Реакція поведінки. Інстинкт. Умовні рефлекси. Механізм створення умовного рефлексу.

Природжена діяльність організму. Схема організації інстинктивної поведінки. Генетичні фактори поведінки.

Функціональна організація центральної нервової системи. Сенсорні системи мозку. Структурна та функціональна організація нейронів аналізаторів (*первинні, вторинні, третинні проєкційні зони*). Моделюючі системи мозку. Рухова система мозку.

Потреби та мотивації. Класифікація потреб. Загальні властивості мотивацій. Значення потреб у навчанні і дресирувальному процесі. Домінуюча мотивація. Конкуренція мотивацій. Змішувана активність. Загальне уявлення про поведінку і дресирування собак.

Методи та прийоми дресирування собак. Методи дресирування (*смакозаохочувальний, механічний, контрастний, наслідувальний, наитовхуючий*). Класифікація умовних рефлексів за вченням І.П. Павлова.

Методика дресирування. Уявлення про методику вироблення умовних рефлексів. Методика вироблення умовних рефлексів.

Формування небажаних навичок і звичок. Способи корекції поведінки.

Підкріплення. Види підкріплення (*умовне, безумовне, позитивне, негативне, ймовірнісне й інше*). Біологічне значення підкріплення. Значення підкріплення при дресируванні.

Пам'ять. Види і механізми пам'яті. Значення пам'яті при дресируванні.

Типи вищої нервової діяльності у собак. Темперамент. Визначення типів вищої нервової діяльності у собак. Вплив темпераменту на дресирування. Індивідуальний підхід до дресирування.

Патологія вищої нервової діяльності у собак. Зрив, невроз, гальмівна форма неврозу, збуджуюча форма неврозу, негативна форма неврозу, фобії, циркулярний невроз, екзематозна форма неврозу.

Загальні помилки при дресируванні.

*Практична частина.* Обладнання дресирувального майданчика. Виконання вправ з початкового курсу дресирування. Виконання вправ з загального курсу дресирування. Виконання вправ зі спеціального курсу дресирування. Виконання вправ з курсу дресирування собак пошукової служби. Виконання вправ з курсу дресирування собак рятувальної служби.

## 11. Підсумок (6 год.)

Підведення підсумків.

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### Вихованці мають знати і розуміти:

- історію собаківництва;
- принципи організації собаківництва;
- породи собак;
- роль собак у житті людини;
- основи анатомії та фізіології собаки;
- наукові принципи дресування;
- методи та прийоми дресування собак;
- початковий курс дресування;
- методи племінної роботи у собаківництві.

#### Вихованці мають вміти і застосовувати:

- правила утримання і годівлі собак;
- виконувати вправи з початкового курсу дресування;
- володіти технікою безпеки поводження із собакою;
- надавати першу ветеринарну допомогу.

#### Вихованці мають набути досвід:

- кінологічної роботи на засадах біоетики;
- самостійно опрацювання літературних джерел;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

### Основний рівень, один рік навчання

#### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу  | Кількість годин |             |            |
|-------|--|-----------------|-------------|------------|
|       |  | усього          | теоретичних | практичних |
| 1.    | Вступ  | 9               | 6           | 3          |
| 2.    | Виховання цуценят  | 24              | 15          | 9          |
| 3.    | Методика і техніка дресування собак за дисциплінарними навичками | 42              | 18          | 24         |
| 4.    | Методика і техніка дресування собак для спеціальних служб        | 42              | 18          | 24         |

|    |  |     |     |     |
|----|--|-----|-----|-----|
| 5. | Правила та нормативи іспитів і змагань | 24  | 12  | 12  |
| 6. | Підготовка спеціалістів-кінологів      | 39  | 21  | 18  |
| 7. | Основи спортивних змагань із собаками  | 30  | 12  | 18  |
| 8. | Підсумок                               | 6   | -   | 6   |
|    | Разом:                                 | 216 | 102 | 114 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (9 год.)

*Теоретична частина.* Біоетика та проблеми кінології. Сучасний стан та перспективи розвитку кінології в світі. Практична частина.

Екскурсії до кінологічного товариства та племінний огляд різних порід собак.

### 2. Виховання цуценят (24 год.)

*Теоретична частина.* Поняття про вирощування і виховання цуценят. Завдання виховання. Вплив виховання на формування переважаючих реакцій.

Основні завдання дресирування цуценят. Онтогенез поведінки собаки. Вікові періоди в житті собаки. Особливості дресирування цуценят. Методи виховального дресирування цуценят та молодих собак.

*Практична частина.* Виконання вправ з початкового курсу дресирування.

### 3. Методика і техніка дресирування собак за дисциплінарними навичками (42 год.)

*Теоретична частина.* Організація навчально-дресирувального процесу.

Спортивно-дресирувальний майданчик і його обладнання. Дотримання правил техніки безпеки. Правила поведінки на майданчику.

Загальний курс дресирування та його призначення. Вимоги до собак за загальним курсом дресирування (ЗКД). Перелік навичок ЗКД, їх призначення та напрацювання. Команди, жести, їх значення.

Методика та техніка напрацювання навичок у собак. Привчання собаки до руху поряд із дресирувальником, перехід собаки до вільного стану, підхід до дресирувальника, привчання собаки сідати, стояти, лежати за командою, припиняти небажані дії. Повертання на місце, апортування предметів, рух уперед. Подолання перепон (*бар'єрів, драбини, бума, канави, штахетника*). Плавання. Уповільнення темпу руху. Привчання не брати корм з рук сторонніх, із землі. Можливі помилки при напрацюванні навичок.

*Практична частина.* Виконання вправ із загального курсу дресирування.

Виконання вправ зі спеціального курсу дресирування.



#### **4. Методика і техніка дресирування собак для спеціальних служб (42 год.)**

*Теоретична частина.* Спеціальний курс дресирування і його значення. Дресирування собак для спеціальних служб. Вимоги, за якими обирають собак для дресирування на різні спеціальні служби. Порядок комплектування навчальних груп.

Спеціальний інвентар, необхідний для дресирування. Підготовка помічників. Техніка безпеки в роботі із собаками. Дресирування собак для захисно-патрульної служби.

Призначення захисної караульної служби (ЗКС) і навички, які входять до неї. Вимоги до собак, підготовлених для захисно-сторожової служби. Методика і техніка опрацювання спеціальних навичок. Можливі помилки при дресируванні.

Дресирування собак для пошукової служби. Вимоги до собак, яких готують до пошукової служби. Методика і техніка вироблення спеціальних навичок. Можливі помилки при дресируванні.

Дресирування собак до сторожової служби. Вимоги до собак, яких готують до сторожової служби. Методика і техніка вироблення спеціальних навичок. Можливі помилки при дресируванні.

Дресирування собак для пошуково-рятувальної служби (ППС). Вимоги до собак ППС. Методика і техніка вироблення спеціальних навичок. Можливі помилки при дресируванні.

Дресирування собак для інших видів спецслужб.

Дресирування собак-буксирувальників лижників. Дресирування собак для геологорозвідувальної служби. Дресирування собак для зв'язку і доставки легких вантажів.

Методика і техніка вироблення спеціальних навичок. Можливі помилки при дресируванні.

Дресирування собак на курсах ІРО, Шицдунд, ВХ та ін.

*Практична частина.* Виконання вправ з курсу дресирування собак пошукової служби.

Виконання вправ з курсу дресирування собак рятувальної служби.

#### **5. Правила і нормативи іспитів і змагань (24 год.)**

*Теоретична частина.* Випробування і змагання зі службовими собаками (ЗКД ЗКС, ІРО). Мета і завдання випробувань і змагань. Роль, завдання змагань та їх організація. Оцінка роботи дресирувальників і собак на змаганнях і випробуваннях. Порядок і правила проведення змагань. Положення про змагання, порядок їх розробки і затвердження. Нормативи випробувань

і змагань. Таблиці мінімальних балів оцінки роботи дресирувальників і собак. Документація щодо організації змагань. Тестування поведінки собак: завдання, організація і техніка проведення.

*Практична частина.* Підготовка собаки до змагань.

Змагання юних кінологів зі спеціальних курсів дресирування.

## **6. Підготовка спеціалістів-кінологів (39 год.)**

*Теоретична частина.* Підготовка спеціалістів із собаківництва. Мета і завдання кінолога з дресирування собак. Основні особливості роботи кінолога. Роль теоретичної підготовки у професійному становленні кінолога. Професіограма кінолога.

Методика і техніка проведення занять. Педагогічні функції інструктора з дресирування. Методи навчання власників собак. Матеріальна база для проведення занять на дресирувальному майданчику.

Складання плану-конспекту. Аналіз та самоаналіз проведених занять. Порядок показу техніки вироблення навичок і побудови прийомів дресирування. Правила подачі команд і використання жестів.

Індивідуальні і групові заняття з дресирування. Комплектування навчальних груп для дресирування собак. Індивідуальні і групові заняття з дресирування.

Організація тренувань із загального і спеціального курсів дресирувань.

*Практична частина.* Написання плану-конспекту лекції з основ дресирування.

Проведення практичного заняття на дресирувальному майданчику. Проведення відбору та підготовки учасника-дресирувальника із собакою для участі в змаганнях.

Підготовка та проведення змагань серед вихованців. Оформлення підсумкової документації за результатами змагань.

## **7. Основи спортивних змагань із собаками (30 год.)**

*Теоретична частина.* Багатоборство із службовими собаками. Мета і завдання багатоборства зі службовими собаками. Правила і положення про проведення змагань з багатоборства з метою підготовки до проходження зі службовими собаками в лавах Збройних сил України.

Місце змагань та його обладнання. Нормативні оцінки вправ юних кінологів-дресирувальників і їхніх собак. Порядок і умови визначення особового і командного лідерства. Підготовка кінолога-дресирувальника та собаки до багатоборства. Особливості підготовки до багатоборства. Зміст, методи та організація тренувань за основними періодами підготовки. Особливості спільних тренувань кінологів-дресирувальників із собакою.

*Практична частина.* Підготовка юних кінологів-дресирувальників і собак до змагань з аджиліті. Проведення змагань з аджиліті.

Оформлення відповідної документації та звітності за результатами змагань.

## **8. Підсумок (6 год.)**

Підведення підсумків. Показові виступи юних кінологів.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- дотримання правил техніки безпеки;
- особливості дресирування цуценят;
- методику та техніку напрацювання дисциплінарних навичок у собак;
- методику і техніку вироблення спеціальних навичок у собак;
- основні особливості роботи кінолога;
- основи спортивних змагань із собаками.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- правильно розділяти команди;
- володіти курсами дресирування;
- володіти технікою безпеки поводження із собакою;
- надавати першу ветеринарну допомогу.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- кінологічної роботи на засадах біоетики;
- участі в кінологічних виставках, конкурсах, змаганнях;
- самостійно опрацювання літературних джерел;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Анатомія та особливості фізіології собак з основами дресирування: навч. посіб. / Л.П.Горальський, В.Т.Хомич, Ю.С. Ших та ін.; Л.П. Горальський (ред.).-Житомир: Полісся, 2009.-439 с.

2. Біологія собаки: [ текст]: навч. посіб./О.В.Іванова [та ін.]: за ред. д-ра біол. наук. О.Л. Трофименка.– Миколаїв [Миколаїв. держ. агр. ун-т].-2010.-355 с.

3. Гаджиев Султангамид Гаджи оглы. Между лайками и гончими [текст]/ Гаджиев Султангамид Гаджи оглы. – Житомир: Евенюк А.А., 2015. – 187 с.

4. Гибет Л.А. Ваша собака. — М.: Эксмо-пресс, 2002.

5. Гигаури В.С. Диета собак. — М.: Эйвис, 1991.

6. Йонес Рената. Щенок в вашем доме: обучение и воспитание [текст]: современные методики дрессировки: [уход и содержание: игры и прогулки: команды, жесты, сигналы]. Рената Йонес; [пер. с нем. Марины Запорожец]. – Харьков; Белгород: Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2014. – 77с.
7. Компс Консуэло Мартин. Дрессировка собак. Секреты опытного кинолога [ текст]/ Консуэло Мартин Компс; [пер. с исп. О.Бугайцевой].-Х.; Белгород: Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2012.-160 с.
8. Макгриві Пол. Собаки: [ текст]: походження та опис 160 порід собак з усього світу: [пер. 3 англ.] /Пол Макгриві, Елізабет Джиніс.-Х.: Фактор: Pelikan, 2011.-240 с.
9. Медоуз Грэм. Ваша собака [текст]: полн. практ. рук.: выбор, уход, дрессировка / Грэм Медоуз, Эльза Флинт; [ пер. с англ. В.Скоробогатов]. – 2 е изд. стер.– Х.; Белгород: Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2011.-190 с.
10. Нотт Т.А., Купер Д.О. Домашний настольный справочник по дрессировке собак. — М.: Центрполиграф, 2001.
11. Оберлендер Г. Дрессировка и натаска охотничьих собак. — М.: Аквариум, 2004.
12. Полищук Ф.И. Кинология: учебник для вузов / Ф.И.Полищук, А.Л. Трофименко.-К.: Ирпень: Перун, 2007.-1000с.
13. Собаки. 50 найпопулярніших порід [текст]: мініенциклопедія: [пер. 3 англ.]/ [відп. ред.С.Озерницька] – К: Країна мрій, 2014.-56 с.
14. Соколов В., Шубкина А., Букварева Е. Собаки мира. — М.: Астрель Аст, 2001.
15. Сотская М.Н., Московкина Н.Н. Племенное разведение собак. — М.: Аквариум, 2004.
16. Трофименко А.Л., Полищук Ф.И. Основы кинологии (*этологический аспект*). — К.: Перун, 2002.
17. Трофименко О.Л. Біотехнія собаки [текст]: посіб. для вищих навч. закл./О.Л. Трофименко, Ф.Й. Поліщук, П.П.Лещинський.– К.: Ірпінь: Перун, 2010.-243 с.
18. Фольмер Хаус Б., Фревейн Й. Анатомия собаки и кошки (*перевод с немецкого*). — М.: Аквариум, 2003.
19. Хомич В.Т. Морфологія собаки [текст]: навч. посіб./В.Т.Хомич, Л.П.Горальський, Ю.С.Ших; за ред. д-ра вет. наук, проф. В.Т.Хомича-Житомир: Рута, 2013.-471 с.
20. Чебыкина Л. Дрессировка служебных собак. — М.: Аквариум, 2005.
21. Шлегль-Кофлер Катарина. Моя собака [текст]/ Катарина Шлегль-Кофлер; [пер. с нем. С.А.Колесник]. –Х.; Принт-Сервис, 2011.-144 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ПТАХІВНИЦТВО З ОСНОВАМИ ВЕТЕРИНАРІЇ ТА ЗООГІГІЄНИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Птахівництво — найбільш скоростигла галузь сільського господарства України, здатна у найближчі роки корінним чином поліпшити забезпечення населення високоякісними, біологічно повноцінними продуктами харчування та зміцнити продовольчу безпеку держави.

Враховуючи умови сьогодення, соціальний попит населення, доцільним є створення при позашкільних та загальноосвітніх закладах освіти навчальних птахоферм та гуртків птахівництва.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Птахівництво з основами ветеринарії та зоогігієни» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 13–16 років.

Метою програми є формування базових компетентностей особистості засобами птахівництва:

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: ознайомлення з видовим та породним різноманіттям сільськогосподарської птиці, біологічними та господарськими особливостями вирощування; сучасними методами і прийомами санітарно-обумовленого утримання, годівлі та розведення сільськогосподарської птиці; основ племінної роботи, з основними методичними прийомами проведення зоотехнічних досліджень та з економічними аспектами функціонування галузі;

*практичної*: набуття практичних умінь та навичок здійснювати раціональні технологічні заходи догляду, утримання, годівлі сільськогосподарської птиці; дотримуватись правил техніки безпеки, проведення санітарно-профілактичних заходів; уміння застосовувати знання для підвищення продуктивності тварин сільськогосподарських порід, проводити селекційну роботу, використовувати форми племінного обліку тварин.

*творчої*: формування стійкого інтересу і здібностей до сільськогосподарських професій; розвиток творчих здібностей, творчого потенціалу; формування потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності; набуття навичок ведення науково-дослідної роботи;

*екологічної*: розуміння принципів сталого розвитку, уміння застосовувати їх на практиці; формування екологічного мислення, ставлення до

природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, формування екологічної відповідальності як особистісної якості, використання природних ресурсів на екологічних засадах; дотримуватись вимог забезпечення біобезпеки навколишнього середовища під час та по закінченню технологічних процесів.

*соціальної*: розуміння принципів біоетики, дотримання їх у повсякденному житті; формування свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, мотивації на здоровий спосіб життя, усвідомлення його значення для розвитку і самореалізації, формування потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає три роки навчання:

основний рівень (2 роки) — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

вищий рівень (1 рік) — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в закладах позашкільної освіти.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

## Основний рівень, перший рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ  | 3               | -          | 3      |
| 2.    | Біологічні і господарські особливості птахів. Продуктивність сільськогосподарської птиці | 9               | 6          | 15     |

|        |   |     |     |     |
|--------|---|-----|-----|-----|
| 3.     | Основи анатомії та фізіології сільськогосподарської птиці | 18  | 9   | 27  |
| 4.     | Кормова база. Корми, премікси, кормові добавки            | 15  | 21  | 36  |
| 5.     | Годівля дорослої птиці різних видів                       | 15  | 12  | 27  |
| 6.     | Годівля молодняку сільськогосподарської птиці             | 9   | 6   | 15  |
| 7.     | Утримання дорослої птиці                                  | 12  | 21  | 33  |
| 8.     | Системи утримання молодняку птиці                         | 12  | 27  | 39  |
| 9.     | Охорона навколишнього середовища                          | 12  | 6   | 18  |
| 10.    | Підсумок  | 3   | -   | 3   |
| Разом: |   | 108 | 108 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

Історія розвитку птахівництва в Україні. Відмінності промислового птахівництва та птахівництва в умовах індивідуальних господарств.

### 2. Біологічні і господарські особливості птиці.

#### Продуктивність сільськогосподарської птиці (15 год.)

*Теоретична частина.* Біологічні особливості птиці. Поняття конституції, екстер'єру. Взаємозв'язок спрямування продуктивності птиці з екстер'єром і конституцією, несучість та вага яєць у зв'язку з видом, породою птиці і сезоном року. Вплив на несучість линьки та факторів зовнішнього середовища. Шляхи підвищення несучості сільськогосподарської птиці. Циклічність і тривалість відкладання яєць. Зв'язок між типом будови тіла, живою масою птиці, швидкістю оперення і скоростиглістю. Яєчний і м'ясний напрями продуктивності птиці.

*Практична частина.* Визначення екстер'єру різних видів сільськогосподарської птиці. Дослідження несучості курей залежно від напрямку продуктивності.

### 3. Основи анатомії та фізіології сільськогосподарської птиці (27 год.)

*Теоретична частина.* Шкіряний покрив птиці і його похідні. Значення шкіряного покриву, його будова. Шпори, кігті, дзьоб; гребінь, корали, се-режки, мочки. Ювенальна і періодична линька пера. Фізіологія линьки.

Скелет птиці. Загальна характеристика і особливості будови скелета сільськогосподарської птиці. Поняття будови м'яза. Основні групи м'язів тулуба та кінцівок птахів, їхній вплив на показники якості тушок птиці.

Органи травлення. Загальна характеристика травного тракту птиці. Залозиста та мускульна частини шлунка. Сутність процесу травлення.

Поняття органів кровообігу, дихання, виділення, їх будова і функції.

Органи розмноження. Статева зрілість сільськогосподарської птиці. Особливості будови та функції органів розмноження птиці. Будова та функція яєчників та сім'яників. Утворення сім'я. Особливості процесу запліднення у сільськогосподарської птиці.

Будова та функції нервової системи й залоз внутрішньої секреції, їхнє значення. Органи чуття.

*Практична частина.* Засвоєння навичок відлову, фіксації та проведення огляду різних видів сільськогосподарської птиці. Ознайомлення з принципом роботи мікроскопа. Робота з мікропрепаратами. Проведення замірів основних життєвих параметрів птиці (*частота дихання, частота серцебиття, вимірювання температури тіла тощо*).

#### **4. Кормова база. Корми, премікси, кормові добавки (36 год.)**

*Теоретична частина.* Основні види кормів для сільськогосподарської птиці. Хімічний склад кормів, їхня якість. Зернові корми, їхні характеристики. Продукти і відходи сільськогосподарських технічних виробництв. Білкові корми тваринного походження, їхнє значення як джерела протеїну, вітамінів та мінеральних речовин. Корене- і бульбоплоди. Зелені корми: силос, вітамінно-трав'яне борошно. Комбіновані та мінеральні корми, їх значення для годівлі птиці. Роль гравію, цеолітів. Кормові домішки, премікси, кормова крихта. Вітамінні корми, їхній вплив на ріст, розвиток, життєздатність та продуктивність молодяку і дорослої птиці. Вітамінні препарати: вітамін А, Д, рибофлавін, вітаміни групи В. Кормові антибіотики, їх значення в профілактиці та лікуванні захворювань птиці.

*Практична частина.* Виготовлення колекції зернових кормів. Складання раціонів для різних видів сільськогосподарської птиці з урахуванням віку птиці і пори року. Проведення розрахунків норм вітамінно-мінеральних добавок для різних груп птиці. Приготування комбікорму власними силами. Робота по вирощуванню та заготівлі кормів. Проведення візуальної оцінки якості кормів, що були заготовлені.

Екскурсія на комбікормовий завод.



## **5. Годівля дорослої птиці різних видів (27 год.)**

*Теоретична частина.* Специфіка годівлі та напування птиці за підлогового і кліткового утримання. Вітамінна і мінеральна годівля. Переробка і підготовка кормів до згодовування. Режим годівлі і зоогігієнічні вимоги. Типи годівлі птиці: сухий, вологий, комбінований. Особливості складання раціонів годівлі птиці для різних статевих та вікових груп. Особливості годівлі сільськогосподарської птиці різних видів (*курей, індиків, качок, гусей*).

*Практична частина.* Складання графіка режиму годівлі та напування. Проведення підготовки кормів до згодовування. Проведення годівлі та напування сільськогосподарської птиці в умовах навчальної птахоферми. Проведення контролю поїдання кормів.

## **6. Годівля молодняку сільськогосподарської птиці (15 год.)**

*Теоретична частина.* Значення правильної годівлі молодняку птиці. Вплив годівлі на ріст і розвиток птиці, її племінні і продуктивні якості. Організація годівлі. Підготовка кормів до згодовування молодняку. Борошняні суміші, подрібнення зерна, дріжджування, пророщування, просіювання. Режим годівлі молодняку молодшого і старшого віку. Вплив якості кормів на здоров'я молодняку. Напування молодняку.

*Практична частина.* Дослідження ефективності поїдання кормів молодняком курчат залежно від розміру часточок корму. Проведення годівлі молодняку сільськогосподарської птиці з дотриманням графіку годівлі.

## **7. Утримання дорослої птиці (33 год.)**

*Теоретична частина.* Вимоги до проектування пташників. Системи утримання птиці. Безвіконні пташники. Підлогове утримання. Особливості гніздового утримання. Поняття мікроклімату, його значення для підвищення ефективності вирощування молодняку і утримання дорослої птиці. Вплив зміни температури і вологості за порами року на продуктивність птиці. Здатність птиці різних видів адаптуватися до зміни температури. Система підігріву та охолодження повітря в пташниках у різні пори року.

Газообмін і вентиляція в приміщеннях. Склад і швидкість руху повітря в пташниках різних типів. Вимоги до режиму освітлення пташників. Природне освітлення, регульоване освітлення птиці.

Системи утримання. Утримання птиці на глибокій підстилці. Вимоги до підстилки. Утримання птиці у клітках та на сітчастій підлозі. Гігієна утримання птиці.

*Практична частина.* Проведення проектування будівлі для утримання різних видів сільськогосподарської птиці. Засвоєння навичок роботи з приладами для оцінки вологості повітря. Розрахунок освітленості пташника.

Ознайомлення з різними видами підстилки. Виготовлення колекції різних видів підстилки. Проведення розрахунку необхідної кількості годівниць та поїлок залежно від кількості птиці у вольєрі (*клітці*). Створення моделі «ідеального пташника» для індивідуальних господарств.

Екскурсія на птахоферму.

## **8. Системи утримання молодняку птиці (39 год.)**

*Теоретична частина.* Правила догляду за молодняком безпосередньо після вилуплення. Мікроклімат приміщення для вирощування молодняку: оптимальна температура і вологість повітря. Особливості терморегуляції тіла у молодняку. Особливості годування молодняку в перші дні життя. Специфіка вирощування індичат, гусенят, каченят. Системи вирощування молодняку птиці промислового і племінного призначення. Технологія вирощування молодняку на підлозі з різними джерелами обігріву в перші дні життя. Комбіноване вирощування молодняку. Гігієна вирощування курчат на підлозі.

Вигули, їх значення. Обладнання соляріїв. Тіньовий захист. Режим утримання залежно від віку і виду птиці. Сортування молодняку за статтю і розвитком, бракування, виділення слабких і хворих. Переведення молодняку в маточне і промислове стадо.

*Практична частина.* Проведення спостереження за виведенням молодняку сільськогосподарської птиці (*в інкубаторах або під квочкою*). Складання графіку температурного режиму для молодняку сільськогосподарської птиці залежно від віку. Участь у догляді за молодняком сільськогосподарської птиці. Дослідження приросту живої маси курчат (*каченят, індичат, гусенят тощо*). Проведення контрольних зважувань. Складання графіків приросту.

Участь у сортуванні молодняку за статтю і розвитком. Спостереження за взаємовідносинами в групі молодняку сільськогосподарської птиці (*з занесенням отриманих даних у журнал спостережень*). Участь у переведенні молодняку на вигульні майданчики. Спостереження за адаптаційними здібностями різних видів молодняку сільськогосподарської птиці до зміни складу кормів, зміни умов утримання та переформування груп (*із занесенням отриманих даних у журнал спостережень*).

Екскурсія на інкубаторну станцію.

## **9. Охорона навколишнього середовища (18 год.)**

*Теоретична частина.* Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Завдання та необхідність охорони навколишнього природного середовища. Джерела та характеристика забрудненя

навколишнього середовища. Стан навколишнього природного середовища в Україні та заходи запобігання забрудненню. Природоохоронне законодавство та відповідальність за його порушення. Заходи запобігання забрудненню навколишнього середовища на підприємствах птахівництва. Безвідходне виробництво як основа збереження екологічної рівноваги.

*Практична частина.* Розробка проекту заходів по запобіганню забруднення навколишнього природного середовища відходами птахоферми.

## 10. Підсумок (3 год.)

Підведбиття підсумків.

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- основи анатомії і фізіології сільськогосподарської птиці;
- основні зооветеринарні і санітарні вимоги до умов утримання і вирощування птиці;
- технологічні особливості підлогового і кліткового утримання;
- норми годівлі та порядок згодовування кормів;
- потребу птиці в білках, вітамінах і мінеральних речовинах.

#### **Вихованці мають уміти і застосовувати:**

- виконувати ручні і частково механізовані роботи по догляду за дорослим поголів'ям та молодняком промислового стада птиці за підлогового утримання;
- готувати корми, вносити в них мікроелементи та інші добавки;
- здійснювати годівлю птиці відповідно до раціонів;
- розміщувати молодняк у клітках з урахуванням густоти посадки, фронту годівлі й напування птиці;
- регулювати подавання води до напувалок;
- прибирати послід, мити напувалки, чистити годівниці й гнізда;
- регулювати повітрообмін, температуру і вологість повітря в приміщенні для птиці;
- виконувати роботи з підготовки приміщень до прийому птиці.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- догляду за сільськогосподарською птицею різних вікових груп;
- самостійно опрацювання літературних джерел;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

**Основний рівень, другий рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ   | 3               | —          | 3      |
| 2.    | Породи, кроси різних видів сільськогосподарської птиці, їхні характеристики | 18              | 6          | 24     |
| 3.    | Технологія та методи розведення сільськогосподарської птиці                 | 9               | 6          | 15     |
| 4.    | Бонітування птиці. Організація роботи зі створення батьківського стада      | 9               | 15         | 24     |
| 5.    | Основні інфекційні та інвазійні хвороби птиці                               | 12              | 9          | 21     |
| 6.    | Хвороби, спільні для людини та птиці  | 9               | 6          | 15     |
| 7.    | Основні незаразні хвороби птиці   | 12              | 12         | 24     |
| 8.    | Профілактика заразних та незаразних хвороб. Значення дезінфекції            | 18              | 18         | 36     |
| 9.    | Правові та організаційні основи охорони праці                               | 6               | 6          | 12     |
| 10.   | Безпека життєдіяльності. Основи безпеки праці у галузі                      | 12              | 9          | 21     |
| 11.   | Організація науково-дослідницької роботи                                    | 6               | 9          | 15     |
| 12.   | Підсумок  | -               | 6          | 6      |
|       | Разом:  | 114             | 102        | 216    |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**1. Вступ (3 год.)**

Сучасний стан та перспективи розвитку птахівництва в Україні. Провідні птахівничі господарства України.

**2. Породи, кроси різних видів сільськогосподарської птиці, їхні характеристики (24 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття породи, лінії та кросів в птахівництві. Основні породи, лінії і кроси курей, качок, гусей та індиків. Спеціалізація

порід та кросів курей із виробництва яєць і м'яса. Породи і породні групи курей загального використання: леггорн, сусекс, нью-гемпшир, корніш, плімутрок, адлерські сріблясті, кучинські ювілейні, московські чорні тощо.

Породи гусей: великі сірі, роменська, переяславська, оброшинська, кубанські, китайські, тулузькі, рейнські, горьківські, італійські, шадринські тощо. Екстер'єр, конституція, продуктивні якості, місце розповсюдження, мета розведення.

Породи і кроси індиків: біла широкогруда, північнокавказька, хідон, тихо-рецька чорна, московська біла, бронзова широкогруда тощо.

Породи і породні групи качок: пекінська, українська породна група, чорна білогруда породна група, мускусна. Перепели, страуси, фазани.

*Практична частина.* Участь у сортуванні молодняку сільськогосподарської птиці та відборі частини птиці для подальшого розведення. Експерсія до зоологічного парку. Експерсія до племінного птахогосподарства.

### **3. Технологія та методи розведення сільськогосподарської птиці (15 год.)**

*Теоретична частина.* Способи парування птиці. Інкубація яєць, вимоги до інкубаційних яєць сільськогосподарської птиці. Методика маркування яєць. Природна та штучна інкубація сільськогосподарської птиці. Інкубатори, що використовуються для розведення птиці. Режим інкубації. Розведення під квочками. Стадії ембріонального розвитку сільськогосподарської птиці. Вади розвитку зародків сільськогосподарської птиці.

Методи розведення птиці. Чистопородне розведення птиці, що застосовується на селекційно-генетичних станціях і племінних птахівницьких заводах. Значення чистопородного розведення. Схрещування, види схрещування. Значення родинного спарювання в процесі виведення нових порід і ліній. Відбір птиці на плем'я. Сортування та оцінювання молодняку. Ознаки, за якими відбирають птицю на плем'я. Оптимальні строки закупівлі птиці для подальшого вирощування.

*Практична частина.* Засвоєння навичок роботи з інкубатором. Проведення маркування яєць у селекційному пташнику, відбір яєць для інкубації.

### **4. Бонітування птиці. Організація роботи зі створення батьківського стада (24 год.)**

*Теоретична частина.* Порядок проведення бонітування птиці. Вимоги до продуктивності птиці. Облік продуктивності птиці, її господарсько-корисних якостей. Врахування індивідуальної і групової продуктивності. Порядок та правила заповнення листа обліку продуктивності. Розмір

племінного стада. Структура стада за віком. Строки і кратність комплектування батьківського стада. Статеве співвідношення.

Строки переведення ремонтного молодняку в доросле поголів'я. Ветеринарно-зоотехнічне вибраковування племінної птиці. Порядок кільцювання і криломічення молодняку. Кільцювання дорослої птиці.

*Практична частина.* Визначення класу птиці за комплексом ознак. Індивідуальний облік несучості (*аналіз даних, отриманих за попередній рік спостережень*). Участь у ветеринарно-зоотехнічному вибраковуванні племінної птиці. Підбір та формування пар або груп сільськогосподарської птиці для подальшого отримання молодняку з запланованими якістьми. Підготовка криломіток і проведення кільцювання молодняку. Проведення кільцювання дорослої птиці в селекційному або контрольно-племінному пташнику. Візуальна оцінка процесу линяння у птахів залежно від пори року (*з занесенням отриманих даних у журнал спостережень*).

## **5. Основні інфекційні та інвазійні хвороби птиці (21 год.)**

*Теоретична частина.* Загальні поняття про інфекційні й інвазійні хвороби дорослої птиці. Прийоми ветеринарного огляду та дослідження птиці. Найбільш небезпечні вірусні та бактеріальні захворювання птиці. Мікози та мікотоксикози. Гельмінтозні захворювання. Ектопаразитози. Протозоозози. Поняття та форми імунітету. Зоогігієнічні вимоги та загальні профілактичні заходи.

*Практична частина.* Відпрацювання навичок проведення клінічного огляду птиці. Участь у проведенні паразитологічних досліджень. Складання графіків ветеринарних обробок поголів'я сільськогосподарської птиці.

## **6. Хвороби, спільні для людини та птиці (15 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття антропозоозів, епізоотії. Шляхи передачі інфекції від птиці до людини. Значення особистої гігієни для зниження ризику захворюваності працівника на антропозоозози. Найбільш розповсюджені антропозоозози (*сальмонельоз, туберкульоз, хламідіоз, кампілобактеріоз*).

*Практична частина.* Проведення аналізу епізоотичного стану навчальної птахоферми (*з врахуванням офіційних даних по району розташування господарства*).

Екскурсія до ветеринарної лабораторії.

## **7. Основні незаразні хвороби птиці (24 год.)**

*Теоретична частина.* Загальні поняття про незаразні хвороби дорослої птиці. Хвороби, пов'язані з порушенням обміну речовин. Гіповітамінози

і гіпервітамінози, перозис, канібалізм, подагра. Хвороби органів травлення, дихання та яйцеутворення. Стоматит, запалення і закупорка зобу, катаральне запалення шлунка та кишечника, риніт, жовчний перитоніт, труднощі яйцекладки. Аномалії яйцеутворення. Отруєння. Хвороби молодняку, що найбільш часто зустрічаються. Причини, симптоми, перебіг і прогноз найбільш розповсюджених хвороб. Застосування лікарських засобів.

*Практична частина.* Проведення клінічного огляду поголів'я птиці. Проведення аналізу складу кормів для виявлення можливої недостатності вітамінів, макро– та мікроелементів. Засвоєння навичок введення в організм птиці лікувальних препаратів різними шляхами (*випоювання, додавання в корм, внутрішньом'язові ін'єкції*).

Експерсія до лікарні ветеринарної медицини.

## **8. Профілактика заразних та незаразних хвороб. Значення дезінфекції (36 год.)**

*Теоретична частина.* Запобігання занесенню інфекцій. Дезінфекція. Дезінвазія. Дезінсекція. Дератизація. Обладнання санпропускників із постійно діючими дезбар'єрами. Комплекс профілактичних, протиепізоотичних і оздоровчих заходів на птахівницькому підприємстві, спрямованих на підвищення стійкості організму птиці до різноманітних захворювань. Ветеринарно-санітарні правила для птахівницьких підприємств.

Правила експлуатації обмінної тари. Підготовка приміщень. Правила завезення яєць і птиці з інших господарств. Організація санітарних днів у господарстві, цеху, пташнику. Ветеринарно-санітарні заходи в цеху інкубації, підготовка цехів інкубації до роботи. Оздоровчі роботи в інкубаторі після виведення курчат. Організація та призначення санпропускників.

*Практична частина.* Участь у підготовці приміщень до проведення дезінфекції. Проведення механічного очищення та дезінфекції дрібного інвентарю. Ознайомлення з найпростішими приладами для проведення дезінфекції приміщень. Виготовлення дезкилимків.

Експерсія до ветеринарно-санітарного загону. Тематична експерсія на птахофабрику.

## **9. Правові та організаційні основи охорони праці (12 год.)**

*Теоретична частина.* Основні законодавчі документи з охорони праці. Правила внутрішнього трудового розпорядку. Охорона праці молоді. Оплата праці, відпустки, розірвання трудового договору. Періодичність проведення медичних оглядів працівників.

*Практична частина.* Ознайомлення з різними формами трудових угод. Моделювання ситуації прийому на роботу.

## **10. Безпека життєдіяльності. Основи безпеки праці у галузі (21 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття виробничого травматизму, профзахворювання. Основні причини травматизму та профзахворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворюванню на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, медико-профілактичні.

Роботи з підвищеною небезпекою у галузі птахівництва. Правила поведення з дезрозчинами, біоматеріалом та іншими шкідливими для здоров'я речовинами і розчинами. Засоби індивідуального захисту від небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття й інші засоби індивідуального захисту. Основні принципи надання першої допомоги. Організаційні та технічні протипожежні заходи. Особливості ураження електричним струмом.

Основні гігієнічні особливості праці птахівника.

*Практична частина.* Складання правил внутрішнього розпорядку роботи птахоферми. Складання інструкції з техніки безпеки при роботах по догляду за різними видами птиці. Засвоєння навичок надання першої допомоги (*обробка дрібних ран, перша допомога при алергічній реакції, основи накладання пов'язок*).

## **11. Організація науково-дослідницької роботи (15 год.)**

*Теоретична частина.* Структура науково-дослідницької роботи. Визначення актуальності, завдань, мети роботи. Коректність дослідів, що проводяться. Схема та методика проведення досліджень. Правила написання анотації та тез. Правила подання бібліографічного списку.

*Практична частина.* Розробка схеми та методики проведення дослідження. Написання науково-дослідницької роботи.

## **12. Підсумок (6 год.)**

Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- основні зооветеринарні та санітарні вимоги до умов утримання і вирощування птиці;
- хвороби сільськогосподарської птиці та шляхи їх запобігання;
- ознаки захворювання птиці;
- склад дезінфікуючих розчинів;
- особливості вирощування і утримання племінної птиці;



- основні методи селекційно-племінної роботи.

**Вихованці мають уміти і застосовувати:**

- надавати першу допомогу при наявності виробничого травматизму;
- визначити клас птиці за комплексом ознак;
- скласти графіки ветеринарних обробок поголів'я сільськогосподарської птиці;

- проводити клінічний огляд поголів'я птиці.

**Вихованці мають набути досвіду:**

- підбору та формування пар або груп сільськогосподарської птиці для подальшого отримання молодняку з запланованими якостями;
- оцінки стану здоров'я поголів'я птиці;
- проведення ветеринарно-санітарних обробок птиці;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

**Вищий рівень, один рік навчання**

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п                   | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|-------------------------|---|-----------------|------------|--------|
|                         |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.                      | Вступ   | 3               | —          | 3      |
| 2.                      | Збалансований розвиток сільськогосподарства                 | 6               | 3          | 9      |
| 3.                      | Основи економіки виробництва у галузі птахівництва          | 12              | 15         | 27     |
| 4.                      | Основи біоетики. Благополуччя тварин                        | 9               | 6          | 15     |
| <b>Професійні проби</b> |   |                 |            |        |
| 5.                      | Вступ   | 3               | —          | 3      |
| 6.                      | Виробництво. Охорона праці                                  | 3               | 3          | 6      |
| 7.                      | Годівля і утримання різних груп сільськогосподарської птиці | —               | 42         | 42     |
| 8.                      | Технологія вирощування ремонтного молодняку птиці           | —               | 27         | 27     |
| 9.                      | Технологія утримання птиці промислового стада               | —               | 30         | 30     |
| 10.                     | Розведення птиці  | —               | 24         | 24     |

|     |   |    |     |     |
|-----|---|----|-----|-----|
| 11. | Профілактика основних інфекційних і незаразних хвороб птиці             | —  | 18  | 18  |
| 12. | Опрацювання первинної виробничої, зоотехнічної і племінної документації | —  | 6   | 6   |
| 13. | Підсумок  | 6  | —   | 6   |
|     | Разом:  | 42 | 174 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

Мета і завдання птахівництва як галузі сільського господарства.

### 2. Збалансований розвиток сільського господарства (9 год.)

*Теоретична частина.* Збалансований розвиток людства. Стратегічні пріоритети збалансованого (*сталого*) розвитку країни. Концепція збалансованого розвитку агроєкосистеми в Україні на період до 2025 року. Основні напрями діяльності у сфері тваринництва в контексті Концепції збалансованого розвитку агроєкосистеми України.

*Практична частина.* Розробка проекту власного підприємства відповідно до основних положень Концепції збалансованого розвитку агроєкосистеми в Україні.

### 3. Основи економіки виробництва у галузі птахівництва (27 год.)

*Теоретична частина.* Поняття, сутність ринку, його роль. Принципи, функції та структура ринкової економіки. Закон попиту і пропозиції у системі законів ринкової економіки. Необхідність та особливості переходу економіки України до соціально-орієнтованої ринкової економіки. Шляхи формування ринкової економіки.

Підприємництво як соціально-економічна основа ринкової економіки. Особливості підприємництва у галузі птахівництва і тенденції його розвитку.

Розвиток і види підприємств. Показники ефективності виробництва. Витрати виробництва. Собівартість продукції та шляхи її зниження. Поняття ціни і її види. Фактори підвищення та зниження цін. Види доходу. Рентабельність виробництва, сутність, показники.

*Практична частина.* Проведення маркетингових досліджень ринку реалізації продукції птахівництва. Розробка проекту створення власного

підприємства. Розробка системи заходів щодо зниження собівартості продукції. Розробка проекту рекламної кампанії підприємства. Розробка бізнес-проекту птахоферми.

#### **4. Основи біоетики. Благополуччя тварин (15 год.)**

*Теоретична частина.* Закон «Про захист тварин від жорстокого поводження» (від 15 грудня 2009 року № 1759-VI). Принципи етичного ставлення до тварин: антропоцентризм та біоцентризм. Філософія та проблеми ставлення до тварин. Релігія та проблеми ставлення до тварин. Українські народні звичаї, традиції і ставлення до тварин. Тварини в суспільстві. Ставлення до тварин. Основні потреби тварин. Основні відчуття тварин. Визначення благополуччя тварин. Проблеми біоетики в птахівництві.

*Практична частина.* Складання діаграми причин відходу молодняка птиці. Розробка біотичного кодексу поведінки для вихованців навчального закладу.

### **ПРОФЕСІЙНІ ПРОБИ**

#### **5. Вступ (3 год.)**

Техніка безпеки на виробництві.

#### **6. Виробництво. Охорона праці (6 год.)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення з підприємством, його плануванням, розташуванням окремих ділянок, складськими приміщеннями, устаткуванням, режимом роботи підприємства, правилами внутрішнього трудового розпорядку, правилами та обов'язками робітників щодо збереження інвентарю, інструменту й інших матеріальних цінностей, системою матеріальної відповідальності, що застосовується на виробництві. Вимоги до безпечної організації праці на робочих місцях. Основні правила та інструкції з безпеки праці та їхнє виконання. Основні правила електробезпеки. Ознайомлення з правилами виробничої санітарії та особистої гігієни. Ознайомлення з правильною організацією і утриманням робочого місця птахівника. Проведення інструктажу безпосередньо на робочому місці.

*Практична частина.* Наочна демонстрація безпечних прийомів і методів роботи.

#### **7. Годівля і утримання різних груп сільськогосподарської птиці (42 год.)**

*Практична частина.* Ознайомлення з умовами утримання птиці та створення мікроклімату в пташниках. Годівля птиці згідно з прийнятим розпорядком і раціоном годівлі. Способи нормування кормів для птиці. Ознайомлення з таблицями поживності кормів для птиці. Проведення

візуальної оцінки якості кормів. Участь у роботі з комплектування пташника молодняком. Освоєння прийомів відлову, перенесення і перевезення птиці.

Розподіл добового молодняку. Освоєння прийомів роботи з обрізання шпор та кігтів у півнів. Мічення молодняку і дорослої птиці.

Проведення роботи з кільцювання добового молодняку криловими мітками в інкубаторії та дорослої птиці в контрольно-племінному пташнику.

## **8. Технологія вирощування ремонтного молодняку птиці (27 год.)**

*Практична частина.* Участь у підготовці приміщень до прийому молодняку. Прибирання, миття, дезінфікування обладнання, побілення стін. Підготовка підстилки для утримання молодняку. Перевірка, регулювання обладнання опалювальної і вентиляційної систем.

Разом із керівником проведення завершальної перевірки стану мікроклімату в приміщенні (*оптимальної вологості і температури повітря, освітленості, відсутності протягів*).

Під наглядом птахівника виконання роботи з відбору добового молодняку для формування ремонтного стада за рухомістю, живою вагою, екстер'єром. Відбракування некондиційного молодняку. Виконання роботи з посадки молодняку з врахуванням норм густоти посадки, фронту годівлі і поїння птиці.

Освоєння навичок оцінювання стану птиці в стаді, проведення відбору ослабленої птиці, підживлення відстаючого в рості молодняку. Виконання роботи із заповнення поїлок водою, годівлі молодняку відповідно до техніки згодовування різних кормів молодняку птиці згідно з віковими періодами.

Вивчення техніки прощупування вола у молодняку протягом перших трьох днів з метою визначення здатності поїдання кормів. Проведення зважування і оцінювання молодняку під час переведення його в інші вікові групи.

Основні вимоги до вирощування ремонтного молодняку яєчних курей. Годівля. Температурний режим та вологість, світловий режим. Особливості вирощування племінних півнів. Особливості вирощування ремонтного молодняку м'ясних курей. Регулювання статевої зрілості птиці і запобігання ожирінню.

Вирощування індичат за різними технологіями. Відбір та сортування добових індичат. Обрізання дзьоба. Годівля. Особливості годівлі самців.

Вирощування каченят підлоговим способом. Відмінності вирощування ремонтного молодняку від вирощування м'ясних каченят. Технологія вирощування й утримання мускусних качок.

Способи вирощування ремонтних гусенят. Техніка вирощування гусенят. Годівля гусенят залежно від способу їх утримання.

## **9. Технологія утримання птиці промислового стада (30 год.)**

*Практична частина.* Виконання робіт з підготовки приміщень до прийому птиці. Освоєння навичок оцінювання загального стану стада і окремих індивідумів за рівнем, характерним для породи, класом, спрямуванням продуктивності, статтю та віком, вгодованістю, будовою тіла, швидкістю поїдання корму, рухомістю.

Вивчення техніки відлову і поводження з птицею. Освоєння навичок огляду райдужної оболонки очей, гребеня голови, розвитку грудей, стану живота, ніг та спини птиці, оцінювання екстер'єру, вибракування некондиційної птиці. Виконання робіт з догляду за підстилкою для підлогового утримання птиці, чищення і миття напувалок, годівниць, сідал, гнізд, перегородок та іншого інвентарю, видалення посліду.

Виробництво інкубаційних яєць курей, м'ясних курей, індиків, качок, гусей. Вивчення основних етапів виробництва харчових яєць. Збирання, сортування, маркування і пакування яєць.

## **10. Розведення птиці (24 год.)**

*Практична частина.* Ознайомлення з основними методами розведення птиці в господарстві. Робота в пташниках з утримання племінної птиці. Оцінювання і відбирання птиці за зовнішніми ознаками продуктивності.

Графік закладання яєць до інкубатора для виведення курчат. Порядок і режим зберігання яєць від племінної птиці на яйцескладі інкубатора. Порядок перевезення курчат різного віку та дорослої птиці, вимоги до тари взимку і влітку.

## **11. Профілактика основних інфекційних і незаразних хвороб птиці (18 год.)**

*Практична частина.* Відлов і фіксація птиці для огляду. Загальний клінічний огляд птиці. Візуальна оцінка стану здоров'я птиці. Ветеринарно-санітарне оцінювання території та приміщень птахівницького господарства.

Ознайомлення з роботою ветеринарної лабораторії господарства. Участь в обробленні тари для птиці, ящиків для яєць тощо. Робота в бригаді з профілактичної обробки пташників перед посадкою в них птиці.

Допомога при проведенні ветеринарних обробок птиці.

## **12. Опрацювання первинної виробничої, зоотехнічної і племінної документації (6 год.)**

*Практична частина.* Визначення валового збору яєць, збереження дорослої птиці і молодняку. Опрацювання даних про результати інкубації за

окремим гніздом селекційного пташника та індивідуальною продуктивністю несучок за рік. Участь у заповненні форм первинного обліку поголів'я і його руху всередині господарства.

### **13. Підсумок (6 год.)**

Підведення підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- особливості сучасного етапу розвитку економіки країни;
- основи трудового та господарського законодавства;
- аспекти організації господарства по вирощуванню сільськогосподарської птиці;
- вимоги до якості продукції, причини зниження якості й способи їх попередження та усунення.
- методи підвищення продуктивності поголів'я птиці, що обслуговується;
- правила експлуатації технологічного обладнання і догляду за ним;
- правила сортування, маркування та пакування яєць.

### **Вихованці мають уміти і застосовувати:**

- виконувати заходи з підвищення продуктивності птиці;
- сортувати та проводити вибраковку птиці;
- брати участь у проведенні профілактичних і лікувальних заходів;
- прибирати виробничі приміщення, робочі місця;
- проводити відлов і фіксацію птиці;
- оцінювати фізіологічний стан птиці та спостерігати за станом птиці після годівлі;
- освоєння вимог і операцій з підтримування в птахівничих приміщеннях необхідного температурного і повітряного режиму;
- засвоєння операцій, прийомів та видів робіт із збирання, сортування, маркування та пакування яєць.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- годівлі і утримання різних груп сільськогосподарської птиці;
- технології утримання птиці промислового стада;
- розведення птиці;
- профілактики основних інфекційних і незаразних хвороб птиці;
- опрацювання первинної виробничої, зоотехнічної і племінної документації.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Збірник примірних інструкцій з охорони праці для працівників під час виконання робіт у тваринництві, затверджений наказом Мінагропрому України від 31.12.99 № 383.
2. Білявський Т.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. — К.: Либідь, 1995.
3. Вирощування ремонтного молодняку сільськогосподарських тварин. За ред. Б.М. Гопки. — К.: Урожай, 1993.
4. Гряник Г.М., Лехман С.Д., Бутко Д.А. Охорона праці. — К.: Урожай, 1994.
5. Довідник зооінженерних термінів. За ред. М.Зубця і П.Остапчука. — К.: Аграр. наука, 1995.
6. Людина і праця. Довідник з правових питань. Уклад. Козінцев та ін. — К.: Юрінком інтер, 1997.
7. Мазуренко В.П. та ін. Зоогігієна з основами ветеринарії. /В.П. Мазуренко, В.А. Бортнічук, І.І. Карташов, В.М. Безсмертний. — К.: Вища шк., 1994.
8. Мельник Л.Ю. Основи підприємництва та ринкової економіки. — К.: Вища шк., 1995.
9. Настільна книга сільського господаря (*фермера*). За ред. М.Я. Молоцького і О.Г. Денисенка. — К.: Наш час, 1995.
10. Організація і функціонування фермерських господарств: навчальний посібник. За заг. ред. проф. В.О. Єщенка та А.Ф.Бурика. — К.: ЗАТ, 1999.
11. Основи тваринництва і ветеринарної медицини. За ред. А.І. Вергіячука. — К.: Урожай, 1994.
12. Охорона праці у сільському господарстві / Збірник нормативних актів. — К.: Варта, 1996.
13. Петюх В.М., Яценко В.В., Ліфінцев М.О. Основи ринкової економіки. — К.: Урожай, 1993.
14. Ярошенко Ф.О. Сучасні світові тенденції розвитку птахівництва. — К.: Новий друк, 2003. — 334 с.
15. Ярошенко Ф.О. Птахівництво України: стан, проблеми і перспектива розвитку. — К.: Аграрна наука, 2004. — 502 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Життя людини тісно пов'язане з тваринами. Але отримання тваринницької продукції високої якості від сільськогосподарських тварин і естетична насолода від спілкування з домашніми тваринами можливе лише за умови їхнього здоров'я. Людина не завжди створює для тварин належні умови утримання внаслідок неосвіченості, за браком коштів, часу або через нерозуміння важливості цього питання. Така ситуація нерідко призводить до захворювань тварин і навіть їх загибелі. Тому саме охорона здоров'я та лікувально-профілактичні заходи при різноманітних захворюваннях тварин лежать в основі діяльності лікаря ветеринарної медицини.

Ветеринарна медицина відноситься до найдавніших професій. На відміну від інших біологічних та сільськогосподарських наук, ветеринарна медицина має безпосереднє відношення до охорони здоров'я людей, завдяки направленості на вивчення, впровадження і проведення профілактики захворювань, що мають небезпеку не тільки для тварин, а й для людей. Також на лікарів ветеринарної медицини покладено функцію контролю якості продукції тваринного та рослинного походження. Ветеринарна медицина служить людству, що підтверджують широковідомі слова видатного академіка І.П.Павлова: «Гуманітарний лікар лікує людину, а ветеринарний — людство».

Сучасна ветеринарія — система наук, що вивчає хвороби тварин, питання підвищення їхньої продуктивності, методи захисту людей від зооантропонозів. Ветеринарія відноситься до циклу біологічних наук, що включає в себе три умовно окреслені групи дисциплін:

*ветеринарно-біологічні*, що вивчають будову і життєдіяльність здорового та хворого організму тварини, збудників хвороб, вплив на організм лікарських препаратів (*нормальна і патологічна морфологія та фізіологія тварин, ветеринарна мікробіологія, вірусологія, фармакологія тощо*);

*клінічні*, що вивчають хвороби тварин, способи їх розпізнавання, попередження та лікування (*епізоотологія й інфекційні хвороби, паразитологія та інвазійні хвороби, внутрішні незаразні хвороби, ветеринарна хірургія, акушерство і гінекологія тощо*);

*ветеринарно-санітарні*, що вивчають вплив на організм зовнішніх факторів та проблеми оптимізації середовища існування тварин, а також



шляхи покращення якості продуктів і сировини тваринного походження (*зоогігієна, ветеринарна санітарія, ветеринарно-санітарна експертиза*).

Таким чином, ветеринарна медицина тісно пов'язана з іншими природничими науками. У своєму розвитку вона використовує досягнення медицини, фізики, хімії та інших наук. У її задачі входить не лише захист тварин, але й людей від найважчих хвороб. Отож коло діяльності спеціаліста ветеринарної медицини дуже широке.

Враховуючи соціальний попит учнівської молоді, необхідність надання їй умов для професійного самовизначення, при позашкільних закладах освіти доцільним є організація роботи гуртка «Основи ветеринарної медицини». Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Основи ветеринарної медицини» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях позашкільних закладів освіти. Програма розрахована на вихованців віком 14–17 років.

Програма гуртка «Основи ветеринарної медицини» передбачає наявність певної матеріальної бази при закладі освіти (*куточка живої природи, навчальної тваринницької ферми*).

Метою програми є формування базових компетентностей особистості засобами ветеринарної медицини.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної* компетентності: ознайомлення вихованців з історією виникнення ветеринарної медицини як науки, її сучасним станом та значенням для людства; ознайомлення з основними хворобами тварин, методами їх діагностики, лікування і профілактики; вивчення анатомо-фізіологічних особливостей різних видів тварин;

*практичної* компетентності: ознайомлення з особливостями утримання тварин та годівлі; набуття практичних умінь та навичок по догляду за тваринами і надання їм ветеринарної допомоги; ознайомлення з аспектами роботи лікаря ветеринарної медицини, що сприятиме подальшому професійному самовизначенню вихованців;

*творчої* компетентності: набуття навичок ведення науково-дослідної роботи; формування біоетичного світогляду вихованців; розвиток творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної компетентності*: розуміння принципів сталого розвитку, уміння застосовувати їх на практиці; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, потреби у професійному самовизначенні,

самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає три роки навчання:

початковий рівень (*1 рік*) — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

основний рівень (*1 рік*) — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

вищий рівень (*1 рік*)— 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програма початкового рівня містить загальні теми з зоопсихології та етології, гістології і цитології, анатомії, фізіології, які дають уявлення про будову та функції організму здорової тварини, її поведінку.

Програма основного рівня передбачає ознайомлення з основами біоетики, зоогігієною утримання та годівлі, дає уявлення про норму і патологію тваринного організму, знайомить вихованців із захисними реакціями організму. Певна частина часу відводиться на вивчення методів клінічної діагностики та аспектів фармакології.

У програмі вищого рівня головний акцент ставиться на вивченні заразних і незаразних хвороб тварин та птахів. Також розглядаються питання ветеринарної документації та ветеринарно-санітарної експертизи. Велика увага приділяється науково-дослідницькій роботі гуртківців, що є однією з найважливіших умов формування навичок застосовувати набуті теоретичні знання на практиці.

У роботі гуртка рекомендується використовувати різноманітні методи (*когнітивні, креативні, інтерактивні, оргдіяльні*) та форми (*лабораторні, дослідницькі, навчальні, виїзні*) організації освітнього процесу.

Програма гуртка спрямована на формування системного мислення, поглиблення знань, умінь і навичок з окремих навчальних дисциплін. У змісті програм враховані вимоги Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти. Програма включає відомості, які поглиблюють та доповнюють зміст предметів з біології, хімії та економіки, що вивчаються в закладах загальної середньої освіти. Важлива роль відводиться формуванню у гуртківців мовної культури, засвоєнню біологічної, екологічної і ветеринарної термінології, практичних навичок роботи з колекціями, обладнанням, мікроскопом, користування матеріалами для надання першої допомоги, свідомого ставлення до власного здоров'я.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

**Початковий рівень, один рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва розділу   | Кількість годин |           |        |
|--------|---|-----------------|-----------|--------|
|        |   | теоретичні      | практичні | усього |
| 1.     | Вступ   | 3               | 3         | 6      |
| 2.     | Історія ветеринарної медицини. Роль ветеринарної медицини в збереженні здоров'я людства | 3               | 3         | 6      |
| 3.     | Охорона навколишнього середовища  | 3               | -         | 3      |
| 4.     | Зоопсихологія та етологія Основи безпеки при роботі з різними видами тварин             | 14              | 19        | 33     |
| 5.     | Будова організму. Цитологія та гістологія   | 35              | 43        | 78     |
| 6.     | Будова організму. Анатомія та фізіологія  | 39              | 45        | 84     |
| 7.     | Організація науково-дослідницької роботи  | 3               | -         | 3      |
| 8.     | Підсумок  | 3               | -         | 3      |
| Разом: |   | 103             | 113       | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка. Проведення анкетування вихованців. Професія ветлікаря. Різноманітність сфер діяльності лікаря ветеринарної медицини.

*Практична частина.*

Екскурсія до навчального закладу, де готують фахівців ветеринарної медицини (або перегляд відеофільму, слайдів та/або фотографій відповідного закладу освіти).

### 2. Історія ветеринарної медицини. Роль ветеринарної медицини в збереженні здоров'я людства (6 год.)

*Теоретична частина.* Загальні основи ветеринарної і гуманітарної медицини. Виникнення терміну «ветеринарна медицина» (давньоримські вчені Варрон, Колумелла). Ветеринарія середньовіччя. Розвиток наукової

ветеринарії, відкриття перших ветеринарних шкіл (*Франція, Германія, Австрія, друга половина XVIII ст.*). Вплив праць Л. Пастера на прискорення розвитку ветеринарії. Розвиток ветеринарної медицини в XI–XX ст. (*К.І. Скрябін (гельмінтологія), С.Н. Вишелеський (епізоотологія), А.Ф. Климов (анатомія тварин), К.Г. Боль и Н.Д. Балл (патологічна анатомія)* тощо). Сучасні проблеми ветеринарної медицини та роль ветеринарної медицини в збереженні здоров'я людства.

*Практична частина.* Екскурсія до музею історії ветеринарної або гуманітарної медицини.

### **3. Охорона навколишнього середовища (3 год.)**

*Теоретична частина.* Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Завдання і необхідність охорони навколишнього природного середовища. Джерела та характеристика забруднень. Стан навколишнього природного середовища в Україні та заходи запобігання забрудненню.

### **4. Зоопсихологія та етологія. Основи безпеки при роботі з різними видами тварин (33 год.)**

*Теоретична частина.* Типи нервової діяльності тварин (*за Павловим*). Поведінка тварини в сприятливих і несприятливих для неї умовах. Активні та пасивні захисні реакції. Особливості поведінки різних видів домашніх тварин та декоративної і свійської птиці. Основні проблеми етології. Принципи спілкування з тваринами та птахами. Заходи безпеки при роботі з тваринами. Проблема безпритульних тварин.

*Практична частина.* Спостереження за поведінкою тварини чи птиці. Визначення фаз спокою та активності тварин залежно від їхніх біологічних особливостей. Дослідження типів реакції тварин на присутність і на контакт з людьми. Вивчення методів фіксації тварин.

Екскурсії на виставки різних видів тварин.

### **5. Будова організму. Цитологія та гістологія (78 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття життя. Ознаки біологічних систем. Клітина як елементарна біологічна система. Будова клітини організму тварини, її здатність до диференціації. Структурні компоненти клітини. Хімічний склад клітини. Принципи організації тканин. Епітеліальні тканини (*визначення, загальна характеристика, класифікація, будова та функції*). Визначення, функції та класифікація сполучних тканин. Рихла волокниста сполучна тканина. Щільна волокниста сполучна тканина. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями (*ретиккулярна, жирова*).

Скелетні тканини: хрящова тканина, кісткова тканина. Нервова тканина. Кров і лімфа.

*Практична частина.* Знайомство з будовою мікроскопа. Правила роботи з мікроскопом. Розгляд різних видів гістопрепаратів. Приготування нативних мазків крові й мазків-відбитків. Вивчення методик фарбування мазків.

Експерсія до ветеринарної лабораторії.

## **6. Будова організму. Анатомія та фізіологія (84 год.)**

*Теоретична частина.* Відмінності будови організму тварин і птахів. Особливості будови скелета м'ясоїдних. Особливості будови скелета жуйних. Будова скелета гризунів. Будова скелета птахів. Складний та простий суглоб. Анатомія м'язової системи. Органи травлення (*будова, функції, видові особливості*). Морфологія та фізіологія органів дихання тварин і птахів. Сечовидільна система. Статева система. Серцево-судинна система. Органи кровотворення та імунного захисту. Ендокринна система. Нервова система. Рефлекси. Органи чуття. Шкіра і її похідні.

*Практична частина.* Дослідження систем травлення та дихання. Спостереження за природними і набутими рефlekсами. Визначення частоти пульсу. Проведення збору та аналізу сечі. Мікроскопія шерсті, пуху та пір'я.

Експерсія до музею анатомії або до зоологічного музею.

## **7. Організація науково-дослідницької роботи (3 год.)**

*Теоретична частина.* Структура науково-дослідницької роботи. Визначення актуальності, завдань, мети роботи. Коректність дослідів, що проводяться. Необхідність відповідності назви, мети, завдань, дослідів і висновків. Правила написання анотації та тез. Правила подання бібліографічного списку.

## **8. Підсумок (3 год.)**

Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- історію становлення ветеринарної медицини;
- основні ознаки біологічних систем;
- основи етології;
- основні потреби тварин;
- особливості будови організму тварини;

- правила особистої гігієни при роботі з тваринами.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- працювати з лабораторним обладнанням;
- дотримуватись правил особистої гігієни при роботі з тваринами;
- виготовляти мазки та мікропрепарати;
- спостерігати за поведінкою тварини чи птиці
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- оформляти результати лабораторних робіт.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- розроблення екологічних і дослідницьких проектів;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних і творчих випробуваннях.

**Основний рівень, один рік навчання**

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|--------|---|-----------------|------------|--------|
|        |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.     | Вступ   | 3               | -          | 3      |
| 2.     | Основи біоетики. Оптиміальні умови утримання тварин. Мікроклімат      | 8               | 10         | 18     |
| 3.     | Збалансований розвиток сільського господарства                        | 3               | –          | 3      |
| 4.     | Годівля тварин  | 7               | 8          | 15     |
| 5.     | Норма і патологія   | 9               | 6          | 15     |
| 6.     | Захисні реакції організму. Імунітет                                   | 8               | 7          | 15     |
| 7.     | Запалення та загоєння   | 7               | 11         | 18     |
| 8.     | Клінічна діагностика. Візуальні та інструментальні методи дослідження | 20              | 34         | 54     |
| 9.     | Основи фармакології   | 20              | 28         | 48     |
| 10.    | Фітотерапія у ветеринарній медицині                                   | 6               | 18         | 24     |
| 11.    | Підсумок  | 3               | -          | 3      |
| Разом: |   | 94              | 122        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка. Зустріч з лікарем ветеринарної медицини.

### 2. Основи біоетики. Оптимальні умови утримання тварин. Мікроклімат (18 год.)

*Теоретична частина.* Тварини в суспільстві. Ставлення до тварин. Проблема володіння тваринами. Нормативна база: Всесвітня декларація благополуччя тварин, Європейська конвенція захисту тварин, Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження», правила утримання тварин у місті. Основні життєві процеси у тварин. Основні потреби тварин. Основні відчуття тварин. Проблеми біоетики в експериментах з тваринами. Визначення благополуччя тварин. Принципи етичного ставлення до тварин: антропоцентризм та біоцентризм. Філософія та проблеми ставлення до тварин. Релігія і проблеми ставлення до тварин.

Поняття про мікроклімат. Освітленість. Температурний режим. Вологість повітря та значення вентиляції. Зоогігієнічні норми утримання різних видів тварин і птахів.

*Практична частина.* Українські народні звичаї, традиції та ставлення до тварин (*самостійна робота в бібліотеці*). Розробка біоетичного кодексу поведінки для вихованців закладу освіти.

Проведення візуальної оцінки умов утримання тварин живого куточка. Дослідження впливу тривалості світлового дня на продуктивність курей. Підбір оптимальних умов утримання для різних видів тварин.

Екскурсія до зоологічного парку.

### 3. Збалансований розвиток. Збалансований розвиток сільського господарства (3 год.)

*Теоретична частина.* Збалансований розвиток людства. Участь України у вирішенні проблем розвитку людства, проголошених Конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку (*Ріо-де-Жанейро, 1992 р.*) та Всесвітнім самітом зі збалансованого розвитку (*Йоганнесбург, 2002 р.*). Стратегічні пріоритети збалансованого (*сталого*) розвитку країни. Концепція збалансованого розвитку агроєкосистеми в Україні на період до 2025 року. Основні напрями діяльності у сфері тваринництва в контексті Концепції збалансованого розвитку агроєкосистеми України.

### 4. Годівля тварин (15 год.)

*Теоретична частина.* Поживні речовини. Склад раціонів. Вміст вітамінів

і мікроелементів у різних видах кормів. Відмінності раціонів для різних вікових груп тварин. Фактори, що впливають на складання раціону.

*Практична частина.* Проведення візуальної оцінки якості кормів. Складання оптимального раціону з врахуванням пори року. Дослідження впливу вітамінізованого корму на стан шерстяного покриву в гризунів.

Екскурсія до тваринницького комплексу або до притулку для тварин.

## **5. Норма і патологія (15 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття норма і патології. Нормальні фізіологічні показники свійських тварин і птахів. Первинні та вторинні патологічні процеси. Поняття патогенезу захворювання. Патоморфологічні зміни при різних запальних процесах.

*Практична частина.* Оцінка фізіологічних показників тварин. Спостереження за розвитком патологічного процесу. Перегляд фото– і відеоматеріалів різних патологічних процесів.

Екскурсія до ветеринарної лікарні.

## **6. Захисні реакції організму. Імунітет (15 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття реактивності організму. Гіпертермія. Біль. Імунобіологічні реакції. Види імунітету (*вроджений-набутий, активний-пасивний тощо*). Гіперреактивність організму. Явище регенерації.

*Практична частина.* Проведення алергічних проб і оцінка результатів. Робота з тваринами у веткабінеті.

Екскурсія до ветлікарні.

## **7. Запалення та загосння (18 год.)**

*Теоретична частина.* Запалення та його причини. Загальна характеристика запального процесу. Стадії, форми та ознаки запалення. Значення запалення для організму. Типи загосння ран і дефектів залежно від етіології та локалізації патологічного процесу.

*Практична частина.* Спостереження за перебігом запального процесу. Визначення стадії запалення. Перегляд фото– і відеоматеріалів про типи запалення. Приготування і мікроскопія мазків-відбитків.

Екскурсія до притулку для тварин.

## **8. Клінічна діагностика. Візуальні та інструментальні методи дослідження (54 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття діагностики. Види анамнезу. Візуальні методи оцінки стану тварини (*огляд, пальпація*). Термометрія. Аускультация. Перкусія. Рентгенологічне дослідження. УЗІ-діагностика. Електрокардіографія. Ендоскопічні методи. Основи лабораторної



діагностики: методи проведення аналізів крові, сечі, фекалій, зіскрібків зі шкіри.

*Практична частина.* Збір анамнестичних даних. Проведення термометрії, аускультації, перкусії. Проведення повного клінічного огляду. Ознайомлення з рентгенологічними знімками. Розбір показників ЕКГ. Засвоєння практичних навичок при проведенні зіскрібків. Приготування мазків периферичної крові. Робота з мікроскопом.

Екскурсія до ветеринарної лабораторії, до ветлікарні (*кабінети УЗІ, ЕКГ та рентгенодіагностики*).

## **9. Основи фармакології (48 год.)**

*Теоретична частина.* Фармакологія як наука. Форми ліків. Методи введення ліків в організм. Принципи дозування. Класифікація ліків. Гуманітарні і ветеринарні препарати. Антибіотики. Протизапальні препарати. Вітамінні препарати. Гормональні препарати. Інсектоа-каріциди. Імуномодулятори. Інші лікувальні препарати. Сумісність ліків.

*Практична частина.* Індивідуальний підбір ліків для тварини. Дозування препаратів. Виготовлення паперових пакетиків для порошоків. Приготування розчинів заданої концентрації. Введення ліків перорально. Застосування препаратів зовнішньо. Виконання підшкірних та внутрішньом'язових ін'єкцій. Участь у планових обробках тварин.

Екскурсія до ветеринарної аптеки.

## **10. Фітотерапія у ветеринарній медицині (24 год.)**

*Теоретична частина.* Лікарські властивості рослинності нашої місцевості. Розповсюджені лікарські рослини. Отруйні рослини. Лікарські рослини, занесені до Червоної книги. Методика приготування настоїв, відварів та настоек.

*Практична частина.* Розпізнавання лікарських рослин у природних умовах. Збір гербарію. Заготівля і висушування лікарських рослин. Приготування настоїв та відварів.

Екскурсія до ботанічного саду або дендропарку.

## **11. Підсумок (3 год.)**

Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- основні показники нормального фізіологічного стану тварини;
- нормативну базу щодо утримання тварин;
- основні фактори, що впливають на складання раціону тварин;
- причини захворювання тварин;

- механізми розповсюдження захворювань;
- шляхи запобігання розповсюдженню інфекційних захворювань;
- правила особистої гігієни при роботі з тваринами;
- основні методи діагностики захворювань;
- форми та класифікацію лікарських препаратів;
- основи ветеринарно-санітарної експертизи;
- основні лікарські рослини.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил особистої гігієни при роботі з тваринами;
- володіти основними прийомами фіксації тварин;
- працювати з лабораторним обладнанням;
- виготовляти мазки та мікропрепарати;
- проводити клінічний огляд тварин;
- ставити попередній діагноз;
- оцінювати ступінь шкідливості хвороби та необхідність направлення до ветеринарної лікарні;

- створювати оптимальні умови для утримання тварин;
- проводити візуальну оцінку стану тварин;
- складати раціон для різної категорії тварин;
- готувати розчини необхідної концентрації;
- готувати і застосовувати фітотерапевтичні лікарські форми.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- розроблення екологічних і дослідницьких проєктів;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних і творчих випробуваннях.

## Вищий рівень один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу                      | Кількість годин |            |        |
|-------|------------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                    | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                              | 3               | -          | 3      |
| 2.    | Основи ветеринарної термінології   | 9               | 3          | 12     |
| 3.    | Класифікація хвороб. Антропоознози | 6               | 3          | 9      |
| 4.    | Терапія. Методи лікування          | 10              | 11         | 21     |
| 5.    | Профілактика захворювань           | 3               | 6          | 9      |
| 6.    | Заразні хвороби                    | 28              | 32         | 60     |

|        |   |     |     |     |
|--------|---|-----|-----|-----|
| 7.     | Незаразні хвороби   | 22  | 44  | 66  |
| 8.     | Хвороби екзотичних тварин                                       | 7   | 8   | 15  |
| 9.     | Основи ветеринарно-санітарної експертизи продукції тваринництва | 5   | 7   | 12  |
| 10.    | Ветеринарна документація  | 3   | -   | 3   |
| 11.    | Підсумок  | 6   | -   | 6   |
| Разом: |   | 102 | 114 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка. Зустріч з лікарем ветеринарної медицини.

### 2. Основи ветеринарної термінології (12 год.)

*Теоретична частина.* Утворення термінів і назв хвороб. Латинські назви різних груп біологічних організмів. Префікси a-, ana-, intra-, sub-; суфікси -osis, -osus.

*Практична частина.* Ознайомлення з міжнародною науковою термінологією. Читання ветеринарних термінів за допомогою словника.

### 3. Класифікація хвороб. Антропозоозози (9 год.)

*Теоретична частина.* Міжнародна класифікація хвороб. Хвороби, спільні для тварин і людей. Правила особистої гігієни при утриманні тварин. Поняття епізоотії, панзоотії, епідемії, пандемії. Віруси грипу, шляхи передачі, розповсюдження. Сказ. Сибірка. Туберкульоз. Бруцельоз. Лептоспіроз. Ехінокоз. Трипаносомоз. Обов'язки власників тварин.

*Практична частина.* Перегляд відео- і фотоматеріалів про епізоотії та пандемії.

### 4. Терапія. Методи лікування (21 год.)

*Теоретична частина.* Поняття терапії. Традиційні методи лікування. Медикаментозна терапія. Дієтотерапія. Фізіотерапія. Нетрадиційні методи лікування. Гомеопатія. Голковколвання. Водолікування. Урінотерапія. Домашня аптечка.

*Практична частина.* Вивчення та порівняння різних методик лікування. Робота у веткабінеті. Екскурсія до ветеринарної лікарні.

## 5. Профілактика захворювань (9 год.)

*Теоретична частина.* Поняття профілактики. Вакцинація. Поточні профілактичні обробки. Дезінфекція. Дезінвазія. Дератизація.

*Практична частина.* Складання плану профілактичних заходів. Участь у проведенні поточної дезінфекції. Екскурсія до районного ветсанзагону.

## 6. Заразні хвороби (60 год.)

*Теоретична частина.* Інфекційні захворювання. Вірусні хвороби (*м'ясоїдних, гризунів, однокопитних, жуйних, птахів*). Принципи лікування вірусних хвороб. Бактеріальні хвороби (*м'ясоїдних, гризунів, однокопитних, жуйних, птахів*). Хламідіози. Інфекційні хвороби, спільні для багатьох видів тварин. Принципи лікування бактеріальних хвороб. Мікози (*мікроспорія, трихофітія, парша, кандидози, аспергільоз*).

Інвазійні захворювання. Гельмінтози (*трематодози, цестодози, нематодози*). Арахноентомози (*макро- і мікрокліщі, комахи*). Протозоозні захворювання.

*Практична частина.* Робота у веткабінеті. Проведення діагностичних досліджень на виявлення арахноентомозів. Проведення копрологічних досліджень при діагностиці гельмінтозів. Складання температурного графіка хворої тварини. Перегляд фото- і відеоматеріалів про збудники різних інфекцій та інвазій. Екскурсія до ветеринарної лікарні, до ветеринарної бактеріологічної та вірусологічної лабораторії.

## 7. Незаразні хвороби (66 год.)

*Теоретична частина.* Особливості та класифікація незаразних хвороб. Незаразні хвороби органів травлення; органів дихання; шкіри і зубів; кровоносної системи; нервової системи; органів сечовиділення. Патології обміну речовин. Хвороби органів чуття.

Хірургічні хвороби. Патології кісток і м'язів. Хвороби суглобів. Пухлини. Відкриті та закриті механічні ушкодження. Основи десмургії.

Акушерсько-гінекологічні хвороби. Статевий цикл. Фізіологічний та патологічний перебіг вагітності. Фізіологічні і патологічні пологи. Хвороби самок у післяпологовий період. Перша допомога та вигодовування новонароджених тварин. Незаразні хвороби птахів.

*Практична частина.* Робота у веткабінеті. Допомога в лікуванні незаразних хвороб. Ведення терапевтичного щоденника. Ознайомлення з обладнанням операційної кімнати. Ознайомлення з видами хірургічного інструментарію. Проведення поверхневої обробки ран. Засвоєння основних прийомів накладання різних видів пов'язок. Екскурсія до ветеринарної лікарні, до приtulку тварин, на тваринницьку ферму.

## **8. Хвороби екзотичних тварин (15 год.)**

*Теоретична частина.* Хвороби рептилій. Хвороби акваріумних риб. Хвороби дрібних декоративних гризунів. Хвороби декоративних птахів.

*Практична частина.* Робота у веткабінеті. Перегляд фото– і відеоматеріалів за темою. Екскурсія до зоологічного парку.

## **9. Основи ветеринарно-санітарної експертизи продукції тваринництва (12 год.)**

*Теоретична частина.* Завдання ветеринарно-санітарної експертизи. Методи дослідження у ветсанекспертизі. Дослідження продукції тваринного походження. Дослідження продукції рослинного походження. Небезпека стійких ринків сільськогосподарської продукції для здоров'я людей.

*Практична частина.* Оцінка якості молока та молочних продуктів. Органолептична оцінка якості меду.

Екскурсія до лабораторії ринку.

## **10. Ветеринарна документація (3 год.)**

*Теоретична частина.* Обґрунтування необхідності ведення ветеринарної документації. Види журналів. Типові звіти.

## **11. Підсумок (6 год.)**

Підбиття підсумків. Захист рефератів та науково-дослідних проектів.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- шляхи запобігання розповсюдженню інфекційних захворювань;
- правила особистої гігієни при роботі з тваринами;
- основні методи діагностики захворювань;
- методи введення ліків в організм;
- форми та класифікацію лікарських препаратів;
- основні шляхи профілактики захворювань;
- класифікацію хвороб тварин;
- методи лікування;
- основи ветеринарно-санітарної експертизи.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- проводити клінічний огляд тварин;
- ставити попередній діагноз;
- оцінювати ступінь шкідливості хвороби та необхідність направлення до ветеринарної лікарні;
- надавати першу допомогу тварині при хірургічних, акушерських і незаразних хворобах;

- проводити візуальну оцінку стану тварин;
- проводити підбір ліків і розраховувати дозування препаратів;
- виконувати підшкірні та внутрішньом'язові ін'єкції;
- готувати розчини необхідної концентрації;
- проводити профілактичну обробку тварин;
- розробляти комплекс ветеринарно-санітарних заходів щодо запобігання забруднення навколишнього середовища;
- готувати і застосовувати фітотерапевтичні лікарські форми.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- профілактики основних інфекційних і незаразних хвороб сільсько-господарських тварин;
- розроблення дослідницьких проєктів;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних і творчих випробуваннях.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бикхардт К. Клиническая ветеринарная патофизиология [Текст] / К. Бикхардт; Пер. с нем. В. Пулинец. — М.: Аквариум, 2005. — 400 с.
2. Вирощування ремонтного молодняку сільськогосподарських тварин [Текст]: навч. посіб. для студ. с.-г. вузів / І.І. Ібатуллін, А.І. Сринов, Л.М. Цицюрський; За ред. Б.М. Гопки. — К.: Урожай, 1993. — 248 с.
3. Довідник основних термінів та визначень щодо виробництва продукції тваринного походження, переробки та комплексу заходів із забезпечення її якості: справочное издание / Н.В. Букалова, П.В. Микитюк, Т.М. Димань. — Біла Церква:[б. и.], 2005. — 151 с.
4. Васильев Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — СПб.: Лань, 2009. — 575 с.
5. Зорина З.А. Элементарное мышление животных: Учебное пособие / З.А. Зорина, И.И. Полетаева. — М.: Аспект Пресс, 2002. — 320 с.
6. Болезни птиц: учебное пособие / Б.Ф. Бессарабов [и др.]. — Изд. 2-е, стер. — СПб.: Лань, 2009. — 445 с.
7. Ібатуллін І.І Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І.І. Ібатуллін, Ю.О. Панасенко, В.К. Кононенко та ін. — К.: Вища освіта, 2003. — 432 с.
8. Храмцов В.В. Основы ветеринарии: учебник / В.В. Храмцов, А.В. Коробов. — М.: КолосС, 2008. — 166 с.
9. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных: учебное пособие / Н.В. Мухина [и др.]; под общ. ред. Н.В. Мухиной. — М.: КолосС, 2008. — 270 с.

10. Кондрахин И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных [Текст]: научное издание / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко. — М.: Аквариум, 2005. — 830 с.
11. Гудин В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц: учебник / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов; под ред. В.И. Максимова. — СПб.: Лань, 2010. — 332 с.
12. Кочиш И.И. Зоогигиена [Текст] / И.И. Кочиш, Н.С. Калюжный, Л. Волчкова. — М.: Лань, 2008. — 464 с.
13. Липницкий С.С. Фитотерапия в ветеринарной медицине [Текст] / С.С. Липницкий. — Минск: Беларусь, 2006. — 286 с.
14. Мазуренко В.П. Зоогігієна з основами ветеринарії [Текст]: підручник для вищ. навч. закладів / В.П. Мазуренко, В.А. Бортнічук, І.І. Карташов та ін. — 3-є вид., перер. і доп. — К.: Вища школа, 1994. — 414 с.
15. Мирошенкова В.И. Учебник латинского языка для студентов-заочников филологических факультетов университетов и институтов иностранных языков / В.И. Мирошниченко, Н.А. Федоров. — М.: Высшая школа, 1976. — 300 с.
16. Новак В.П. Цитологія, гістологія, ембріологія: підруч. для студ. аграр. вищ. закл. освіти / В. П. Новак, Ю.П. Бичков, М.Ю. Пилипенко; за заг. ред. В.П. Новака. — 2-е, змін. і доповн. — К.: Дакор, 2008. — 512 с.
17. Бурик Ф.А. Організація і функціонування фермерських господарств: Навч. посіб. / П.К. Бечко, А.Ф. Бурик, І.А. Бутило та ін.; За ред. В.О. Єщенко та А.Ф. Бурика; Уман. держ. аграр. акад. — К., 2002. — 397 с.
18. Вертійчук А.І. Основи тваринництва і ветеринарної медицини / А.І. Вертійчук, М.І. Маценко, Л.І. Плуженко та ін.; За ред. А.І. Вертійчука. — К.: Урожай, 2004. — 654 с.
19. Битюков И.П. Практикум по физиологии с/х животных/ И.П. Битюков, В.Ф. Лысов, Н.А. Сафонов. — М.: Агропромиздат, 1990. — 256 с.
20. Рудик С.К. Анатомія свійських тварин [Текст] / С.К. Рудик, Б.В. Криштофорова, Ю.О. Павловський та ін. — К.: Аграр. наука, 2001. — 575 с.
21. Історія всесвітньої ветеринарної освіти / С.К. Рудик, К. Рудик. — К.: Нора-принт, 2002. — 198 с.
22. Липницкий С.С. Справочник по болезням домашних и экзотических животных / С.С. Липницкий, В.Ф. Литвинов, В.В. Шимко, А.И. Гантимуров; Под ред. С.С. Липницкого. — Минск: Урожай, 1996. — 447 с.
23. Голиков А.Н. Физиология с/х животных / А.Н. Голиков, Н.У. Базанова, З.К. Кожебеков и др.; Под ред. А.Н. Голикова. — 3-е изд., переработанное и дополненное. — М.: Агропромиздат, 1991. — 432 с.
24. Хмельницький Г.О. Ветеринарна фармакологія з рецептурою / Г.О. Хмельницький, В.І. Строкань. — К.: Урожай, 2001. — 336 с.
25. Ярошенко Ф.О. Сучасні світові тенденції розвитку птахівництва / Ф.О. Ярошенко. — К.: Новий друк, 2003. — 334 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ОХОРОНЦІ ПРИРОДИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Раціональне використання природних ресурсів, доцільне з екологічної точки зору господарювання, вимагають конкретних знань. Без підвищення рівня екологічної культури, насамперед, молоді, не варто сподіватися на позитивні зміни в навколишньому природному середовищі. Створення цієї навчальної програми обумовлено необхідністю формування у вихованців позашкільних закладів освіти цілісної картини світу, уявлення про самоорганізацію та саморозвиток природи, пояснення нерозривної взаємодії тваринного, рослинного світів і соціального середовища відповідно до стратегії сталого розвитку.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні охоронці природи» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 12–16 років.

Програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі засвоєння системи знань з основ раціонального природокористування та ознайомлення з сучасними методиками моніторингу навколишнього природного середовища.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:  
*пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань про стан природних ресурсів рідного краю, ознайомлення з принципами раціонального природокористування, сучасними принципами збереження біорізноманіття, з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: уміння застосовувати знання для оцінки екологічної ситуації та існуючих екологічних проблем в регіоні, проведення моніторингових досліджень стану природних вод, ґрунтів, повітря, рослинного і тваринного світу, ведення фенологічних спостережень, уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток самостійності, творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; уміння переносити знання в нову життєву ситуацію



та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: усвідомлення принципів сталого розвитку та раціонального природокористування, формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: доброзичливості, наполегливості, відповідальності, працелюбства, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма орієнтована на формування екологічної компетентності вихованців: готовності до раціональної діяльності в природі, збереження існуючої природної рівноваги.

В основу роботи гуртка покладено екскурсійно-практичний принцип. Більшість годин відведено на практичну природоохоронну роботу, моніторингові дослідження навколишнього природного середовища, екскурсії метою яких є детальне вивчення природи рідного краю.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:  
основний рівень – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький, експедиційний тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, квестів, розгляд екологічних ситуацій та екологічних проблем тощо*) у поєднанні з проведенням моніторингових досліджень стану навколишнього природного середовища.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних закладах освіти.

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.

**Основний рівень, перший рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ  | 3               | 3          | 6      |
| 2.    | Історія охорони природи в Україні                        | 9               | 9          | 18     |
| 3.    | Фізико-географічні особливості рідного краю              | 6               | 9          | 15     |
| 4.    | Природні ресурси України. Рослинний світ та його охорона | 30              | 30         | 60     |
| 5.    | Лісові ресурси та їх охорона                             | 18              | 15         | 33     |
| 6.    | Охорона земельних ресурсів і надр                        | 9               | 12         | 21     |
| 7.    | Охорона водних ресурсів                                  | 9               | 9          | 18     |
| 8.    | Охорона атмосферного повітря                             | 6               | 6          | 12     |
| 9.    | Якість довкілля і стан здоров'я людей                    | 9               | 9          | 18     |
| 10.   | Участь у масових заходах                                 |                 | 12         | 12     |
| 11.   | Підсумок   | -               | 3          | 3      |
| Разом |  | 99              | 117        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Охорона навколишнього середовища – потреба особистості і суспільства. Правила техніки безпеки при роботі в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій. Правила поведінки в природі.

*Практична частина.*

Екскурсії до краєзнавчого музею, в теплицю, куточок живої природи, на навчально-дослідну земельну ділянку.

## **2. Історія охорони природи в Україні (18 год.)**

*Теоретична частина.* Історія природоохоронного руху в Україні. Видатні діячі охорони природи в Україні. Державні органи охорони природи в Україні. Роль Міністерства екології та природних ресурсів України у справі охорони природи. Громадські екологічні організації України: Українське товариство охорони природи, Українське товариство охорони птахів, Всеукраїнський благодійний фонд «Паросток», Всеукраїнська екологічна асоціація «Зелений світ», Національний екологічний центр, Всеукраїнська екологічна ліга та інші. Історія юннатівського руху. Дитячі громадські екологічні об'єднання. Юнацькі секції охорони природи. Дитячий екологічний парламент.

*Практична частина.* Збирання матеріалів про історію охорони природи рідного краю. Оформлення куточка або кімнати охорони природи. Проведення еколого-просвітницьких акцій серед місцевої громади та екологічних акцій з упорядкування території навколо закладів освіти, закладання квітників, алей, парків, скверів тощо.

Екскурсія до Управління екології та природних ресурсів.

## **3. Фізико-географічні особливості рідного краю (15 год.)**

*Теоретична частина.* Зонально-ландшафтні особливості регіону. Погода і клімат. Метеорологічний майданчик. Програма GLOBE в Україні.

*Практична частина.* Спостереження за погодою. Дослідження за програмою GLOBE. Всеукраїнський конкурс на кращий метеомайданчик. Екскурсія на екологічну стежку. Фенологічні спостереження в природі.

## **4. Природні ресурси України. Рослинний світ та його охорона (60 год.)**

*Теоретична частина.* Флора України. Різноманіття рослинного світу. Роль рослин в природі і в житті людини. Закон України «Про рослинний світ» (1999). Різноманіття рослинних угруповань: ліси, степи, луки, болота тощо. Водна та навколводна рослинність. Основні рослинні угруповання регіону. Сільськогосподарські рослини. Лікарські рослини, їх значення. Рослини радіопротекторної та антиоксидантної дії. Отруйні рослини, перша допомога при отруєннях. Адвентивні рослини. Охорона рослин. Рідкісні рослини та рослини, що зникають. Червона книга України Рослинний світ (2009). Зелена книга України.

*Практична частина.* Робота з гербаріями, визначниками. Підготовка списку рослинних угруповань рідного краю. Трудові акції по знищенню небезпечних рослин-вселенців. Визначення видового складу рослин. Проведення досліджень за програмою GLOBE. Робота на

навчально-дослідній ділянці лікарських рослин та рослин радіопротекторної та антиоксидантної дії. Збирання насіння трав'янистих рослин. Виготовлення колекцій. Догляд за рослинами куточку живої природи.

Експерсії до ботанічного саду, краєзнавчого музею для ознайомлення з місцевими та екзотичними видами рослин. Експерсії до луків, у степ, поле, до водойм для ознайомлення з рослинними угрупованнями своєї місцевості.

## **5. Лісові ресурси та їх охорона ( 33 год.)**

*Теоретична частина* Типи лісів України. Лісовий кодекс України (1994). Флора та фауна лісу. Рациональне використання лісів, захист від шкідників, хвороб, пожеж, своєчасне відновлення. Лісозахисні смуги. Парки, сквери, зелені насадження у місті. Найпоширеніші дерева і кущі місцевої флори. Рослини дендропарків, ботанічних садів. Аборигенні та інтродуковані рослини. Рослини – символи України.

*Практична частина.* Експерсії до лісу, парку, скверу. Визначення видового складу рослин. Експерсії до ботанічного саду, дендропарку, лісництва. Підготовка списку реліктових, ендемічних та екзотичних рослин своєї місцевості. Збирання насіння дерев і кущів. Оформлення колекцій. Озеленення території позашкільного закладу, вулиць. Догляд за насадженнями.

## **6. Охорона земельних ресурсів і надр ( 21 год.)**

*Теоретична частина.* Корисні копалини України. Земельні ресурси і надра. Типи ґрунтів України, їх склад і властивості. Родючість ґрунту. Рациональне використання земельних ресурсів і надр. Осушення боліт, меліорація і рекультивация земель, ерозія ґрунтів, радіоекологічний стан ґрунтів. Засолення ґрунтів. Земельний кодекс України (2001). Кодекс України про надра (1994). Закон України «Про охорону земель» (2003). Закон України «Про пестициди і агрохімікати» (1995).

*Практична частина.* Визначення складу ґрунтів навчально-дослідної земельної ділянки. Моніторинг стану ґрунтів своєї місцевості. Проведення досліджень за програмою GLOBE. Визначення родючості ґрунту. Визначення ґрунтів за рослинами-індикаторами. Закріплення ярів і пісків деревами та чагарниками, догляд за ними. Підбір видів рослин для найоптимальнішого закріплення ґрунтів.

Експерсії на підприємства, агрофірми, на поля з метою визначення антропогенного забруднення навколишнього природного середовища, ступеня еродованості ґрунтів тощо.

## **7. Охорона водних ресурсів ( 18 год.)**

*Теоретична частина.* Вода – основний елемент біосфери. Світові водні ресурси. Підземні води. Стан основних річок України. Малі річки України. Основні джерела забруднення природних вод. Актуальність для України ресурсозберігаючого водокористування. Роль і значення Дніпра в житті народу України. Водогосподарська діяльність у басейні Дніпра та басейнах інших річок України. Проблеми екологічного стану підземних вод. Водний кодекс України (1995). Закон України « Про питну воду та питне водопостачання» (2002). Водно-болотні угіддя Міжнародного значення.

*Практична частина.* З'ясування причин забруднення місцевих водойм. Дослідження рослин та тварин – індикаторів стану водойм. Догляд за прибережними смугами малих річок. Упорядкування джерел, догляд за ними. Моніторинг стану місцевих водойм.

## **8. Охорона атмосферного повітря (12 год.)**

*Теоретична частина.* Склад атмосферного повітря. Циркуляція повітря. Джерела забруднення повітря. Озонові дірки. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» (1992). Повітряний кодекс України (1993). Захист повітря від забруднення: системи очищення повітря на виробництві, живі огорожі, лісосмуги, зони відчуження, узбіччя автошляхів. Віденська конвенція про охорону озонового шару (1985). Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар (1987).

*Практична частина.* Моніторинг стану повітря. Проведення досліджень за програмою GLOBE. Дослідження впливу забруднення повітря на стан рослин у парках, скверах, біля автошляхів тощо. Визначення рослин – індикаторів чистоти повітря. Визначення найбільш стійких до забруднення видів рослин.

## **9. Якість довкілля і стан здоров'я людей ( 18 год.)**

*Теоретична частина.* Демографічні процеси в Україні. Урбанізація. Динаміка загальної захворюваності населення за умов сучасного забруднення навколишнього природного середовища. Рекреаційні ресурси і курортні зони України.

*Практична частина.* Дослідження якості питної води. Дослідження забруднення повітря. Збирання матеріалів про промислові та сільськогосподарські об'єкти, які забруднюють навколишнє середовище, з'ясування причин забруднення. Визначення вмісту пестицидів, радіонуклідів та інших шкідливих речовин у продуктах харчування.

Експерсія до водойми, на промислові підприємства для ознайомлення з роботою очисних споруд.

## 10. Участь у масових заходах (12 год.)

*Практична частина.* Участь у масових заходах екологічного змісту: акціях, конкурсах, зборах тощо.

## 11. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій;
- Закони України про охорону довкілля;
- рослинний і тваринний світ своєї місцевості; рослини – символи України;
- представників рослин і тварин рідного краю, що занесені до Червоних книг України та регіональних Червоних списків;
- підходи щодо раціонального використання лісів, захист їх від шкідників, хвороб, пожеж, необхідність своєчасного відновлення лісів;
- принципи раціонального використання земельних ресурсів і надр;
- стан найбільших річок України, основні джерела забруднення природних вод, актуальність ресурсозберігаючого водокористування;
- вплив забруднення повітря на стан рослинного і тваринного світу, на стан здоров'я людини;
- правила роботи з навчальною та науковою літературою.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил поведінки в природі, правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій;
- визначати і складати списки представників рослинного і тваринного світу своєї місцевості;
- проводити моніторингові дослідження стану природних вод, ґрунтів, повітря;
- давати рекомендації щодо покращення якості повітря, ґрунтів, водних об'єктів свого регіону;
- оформляти результати дослідницької роботи у вигляді щоденників, рефератів, гербаріїв, натуральних експонатів, дослідницьких та експериментальних робіт.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- проведення моніторингових досліджень стану довкілля (*природних вод, ґрунтів, повітря, біологічного різноманіття*);
- аналізувати і порівнювати чинники, що досліджуються;
- проведення фенологічних спостережень в природі;
- проведення просвітницької природозберігаючої діяльності;
- дослідження та визначення рослин та тварин – індикаторів стану ґрунтів, повітря, водойм;
- збирання матеріалів про промислові та сільськогосподарські об'єкти, які забруднюють навколишнє середовище, з'ясування причин забруднення;
- самостійно опрацювання літературних джерел;
- участі в екологічних та природоохоронних конкурсах;
- участі в практичній екологоспрямованій та природоохоронній діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

### **Основний рівень, другий рік навчання** **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ  | 3               | 3          | 6      |
| 2.    | Природні ресурси України.<br>Тваринний світ та його охорона. | 30              | 30         | 60     |
| 3.    | Біологічне і ландшафтне різноманіття                         | 12              | 12         | 24     |
| 4.    | Енергозбереження та пом'якшення змін клімату                 | 15              | 9          | 24     |
| 5.    | Нормативно-правова база охорони природи                      | 12              | 6          | 18     |
| 6.    | Заповідна справа в Україні                                   | 15              | 15         | 30     |
| 7.    | Екологічна мережа  | 12              | 12         | 24     |
| 8.    | Рациональне природокористування                              | 12              | 9          | 21     |
| 9.    | Участь у масових заходах                                     | -               | 6          | 6      |
| 10.   | Підсумок   | -               | 3          | 3      |
| Разом |  | 111             | 105        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка. Правила техніки безпеки при роботі в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій. Правила поведінки в природі. Екологічна етика.

*Практична частина.* Екскурсія до природничого або краєзнавчого музею, до місцевого відділення товариства охорони природи. Виконання завдань Всеукраїнського юннатівського природоохоронного руху «Зелена естафета».

### 2. Природні ресурси України. Тваринний світ та його охорона (60 год.)

*Теоретична частина.* Різноманіття тваринного світу України. Закон України «Про тваринний світ» (2001). Комахи та інші безхребетні. Риби. Наземні хребетні. Птахи. Корисні і шкідливі тварини. Промислові тварини. Охорона рідкісних тварин та видів тварин що зникають. Червона книга України Тваринний світ (2009). Тварини в міфах і легендах.

*Практична частина.* Робота з колекціями, визначниками. Підготовка списку тварин рідного краю. Екскурсії до зоопарку, зоологічного та краєзнавчого музеїв для ознайомлення з місцевими і екзотичними видами. Догляд за тваринами в куточку живої природи. Заготівля кормів для підгодовілі диких ссавців і птахів узимку. Екскурсії до лісу, на луки, у степ, поле, до водойм у різні пори року. Визначення видового складу тварин.

### 3. Біологічне і ландшафтне різноманіття ( 24 год.)

*Теоретична частина.* Поняття біорізноманіття. Рівні біорізноманіття: генетичне і видове різноманіття, різноманіття екосистем. Цінність біорізноманіття. Агробіорізноманіття. Причини і наслідки скорочення біорізноманіття. Генетично-модифіковані організми. Методи збереження біорізноманіття. Конвенція про охорону біологічного різноманіття (1992). Картагенський протокол про біобезпеку (2000). Ландшафтне різноманіття в Україні. Головні загрози ландшафтному різноманіттю. Екологічні кризи.

*Практична частина.* Екскурсії до ботанічного саду, дендропарку, зоопарку, зоологічного та краєзнавчого музеїв з метою ознайомлення з видовим різноманіттям рослин і тварин. Екскурсії на підприємства, агрофірми, на поля з метою знайомства з агробіорізноманіттям. Робота з гербаріями, колекціями, визначниками.



#### **4. Енергозбереження та пом'якшення змін клімату (24 год.)**

*Теоретична частина.* Сучасна енергетична криза та шляхи її подолання. Види ресурсів енергії. Непоновлювальні джерела енергії: торф, вугілля, нафта, природний газ. Атомна енергетика. Повновлювальні джерела енергії: сонячна енергія, енергія вітру, гідроенергія, енергія хвиль та припливів, біоенергетика, геотермальна енергія, побутові та промислові відходи, біогаз тощо. Культура енергоспоживання. Основні принципи енергозбереження. Закон України про енергозбереження (1994). Акція «Година Землі». Енергія і довкілля. Парниковий ефект. Рамкової конвенції ООН зі змін клімату (1992). Кіотський протокол (1997). Кислотні дощі. Смог. Теплове забруднення. Тверді побутові відходи. Вторинна переробка відходів. Закон України «Про відходи» (1998).

*Практична частина.* Проведення енергетичного менеджменту у закладі освіти. Проведення природоохоронних акцій до Дня Довкілля в Україні та Міжнародного Дня Землі.

#### **5. Нормативно-правова база охорони природи ( 18 год.).**

*Теоретична частина.* Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991). Постанова Верховної Ради України «Основні напрями державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» (1998). Закон України «Про Червону книгу України» (2002). Щорічна Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. Міжнародні конвенції про охорону довкілля: Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (1979), Орхуська конвенція (1998), Рамкова конвенція про захист і сталий розвиток Карпат (2003) тощо. Міжнародне співробітництво в галузі охорони довкілля. Двостороннє та багатостороннє співробітництво.

*Практична частина.* Підготовка та захист рефератів з правових основ природокористування. Проведення конкурсу екологічних та природоохоронних знаків.

#### **6. Заповідна справа в Україні (30 год.)**

*Теоретична частина.* Закон України «Про природно-заповідний фонд України» (1992). Стратегія розвитку природно-заповідного фонду України. Території та об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного значення: біосферні заповідники; природні заповідники; національні природні парки; заказники (ландшафтні, лісові, ботанічні, загальнозоологічні, орнітологічні, ентомологічні, іхтіологічні,

гідрологічні, загальногеологічні, палеонтологічні та карстово-спелеологічні); пам'ятки природи; штучно створені об'єкти (ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки – пам'ятки садово-паркового мистецтва). Території та об'єкти природно-заповідного фонду місцевого значення: регіональні ландшафтні парки; заказники; пам'ятки природи; штучно створені об'єкти; заповідні урочища.

*Практична частина.* Збір інформації про стан природно-заповідного фонду області, району. Проведення походів, екскурсій на території, що перебувають під охороною, вивчення їх флори та фауни. Виявлення пам'яток природи, опис і організація їх охорони. Підготовка звітів, рефератів, самостійних наукових робіт.

### **7. Екологічна мережа ( 24 год.)**

*Теоретична частина.* Європейська екомережа та досвід формування національних екомереж у країнах Європи. Нормативно-правова база розбудови екомережі України. Закон України «Про екологічну мережу» (2004). Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 рр.» (2000). Біогеографічне районування України. Флора, фауна як критерії виділення і перевірки території для екомережі. Шляхи впровадження екомережі України.

*Практична частина.* Проведення екскурсій рідним краєм. Підготовка документів щодо надання обстеженим територіям статусу природоохоронних, включення їх до національної екомережі.

### **8. Раціональне природокористування (21 год.)**

*Теоретична частина.* Стратегія сталого розвитку. Основні засади збалансованого розвитку суспільства. Ресурси і відходи. Сортування побутових відходів. Біотехнологія – шлях до безвідходного виробництва. Охорона довкілля та економіка. Біологічні методи захисту рослин. Сучасна концепція моніторингу довкілля.

*Практична частина.* Розроблення та захист проектів «Довкілля та економіка майбутнього». Підготовка рефератів, щоденників спостережень за станом довкілля. Екскурсія на виробництво з безвідходною технологією.

### **9. Участь у масових заходах (6 год.)**

*Практична частина.* Участь у масових заходах екологічного змісту: акціях, конкурсах, зборах тощо.

### **10. Підсумок (3 год.)**

Підведення підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій;
- закони України про охорону тваринного світу;
- різноманіття тваринного світу України;
- рослинний і тваринний світ своєї місцевості;
- представників рослин і тварин рідного краю, що занесені до Червоних книг України та регіональних Червоних списків;
- рівні організації біорізноманіття: генетичне і видове різноманіття, різноманіття екосистем;
- причини і наслідки скорочення біорізноманіття, методи збереження біорізноманіття;
- види ресурсів енергії: непоновлювальні та поновлювальні джерела енергії;
- основні принципи енергозбереження та культуру енергоспоживання
- принципи раціонального природокористування;
- основні напрями державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки;
- території та об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного та регіонального і місцевого значення;
- основні засади збалансованого розвитку суспільства;
- правила роботи з навчальною та науковою літературою.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення екскурсій у природу;
- проводити енергетичний менеджмент у закладі освіти;
- визначати рівень забруднення повітря, ґрунтів, води;
- розробляти екологічні і дослідницькі проекти
- проводити сортування побутових відходів;
- користуватися визначниками;
- проводити самостійні дослідження в природі;
- готувати документацію (*подання*) на заповідання території;
- аналізувати показники якості навколишнього середовища та застерігатися від хвороб.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- проведення моніторингових досліджень;
- аналізу і порівняння чинників, що досліджуються;
- визначення територій та об'єктів на заповідання;
- просвітницької діяльності з охорони довкілля;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності.

## ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| № з/п                           | Найменування обладнання, інструментарію | Кількість |
|---------------------------------|---|-----------|
| <b>Прилади та пристосування</b> |   |           |
| 1.                              | Мікроскоп біологічний                   | 10 шт.    |
| 2.                              | Лупа штативна                           | 10 шт.    |
| 3.                              | Лупа ручна                              | 10 шт.    |
| 4.                              | Освітлювач до мікроскопу                | 10 шт.    |
| 5.                              | Прилад для вимірювання рН               | 1 шт.     |
| 6.                              | Прилад для вимірювання прозорості води  | 1 шт.     |
| 7.                              | Термометр водяний                       | 1 шт.     |
| 8.                              | Набір для визначення родючості ґрунтів  | 1 шт.     |
| 9.                              | Термометр зовнішній                     | 1 шт.     |
| 10.                             | Термометр-щуп                           | 1 шт.     |
| <b>Об'єкти натуральні</b>       |   |           |
| <b>Гербарії</b>                 |   |           |
| 11.                             | Дикорослі рослини                       | 1 комп.   |
| 12.                             | Культурні рослини України               | 1 комп.   |
| 13.                             | Бур'яни – супутники культурних рослин   | 1 комп.   |
| 14.                             | Квіткові рослини                        | 1 комп.   |
| <b>Колекції</b>                 |   |           |
| 15.                             | Культурні рослини                       | 1 наб.    |
| 16.                             | Насіння та плоди                        | 1 наб.    |
| 17.                             | Гірські породи і мінерали               | 1 наб.    |
| 18.                             | Корисні копалини                        | 1 наб.    |
| 19.                             | Ґрунт та його склад                     | 1 наб.    |
| 20.                             | Шкідники городу, поля, саду             | 1 наб.    |
| 21.                             | Шкідники лісу                           | 1 наб.    |
| 22.                             | Представники ряду комах                 | 1 наб.    |
| 23.                             | Дерева та кущі                          | 1 наб.    |

| <b>Моделі</b>                   |  |         |
|---------------------------------|--|---------|
| 24.                             | Глобус Землі                                 | 1 шт.   |
| <b>Муляжі</b>                   |  |         |
| 25.                             | Дари природи                                 | 1 наб.  |
| 26.                             | Плоди та коренеплоди                         | 1 наб.  |
| 27.                             | Гриби  | 1 наб.  |
| <b>Експедиційне спорядження</b> |  |         |
| 28.                             | Намет  | 5 шт.   |
| 29.                             | Сачок ентомологічний                         | 10шт    |
| 30.                             | Сачок водяний                                | 5 шт.   |
| 31.                             | Бінокль                                      | 10 шт.  |
| 32.                             | Сітка-прес гербарна                          | 10 шт.  |
| 33.                             | Папка гербарна                               | 10.шт   |
| 34.                             | Рюкзак                                       | 10 шт.  |
| <b>Друковані</b>                |  |         |
| <b>Карти настінні</b>           |  |         |
| 35.                             | Україна. Природні зони                       | 1 шт.   |
| 36.                             | Україна. Рослинний світ                      | 1 шт.   |
| 36.                             | Україна. Тваринний світ                      | 1 шт.   |
| 37.                             | Україна. Ґрунти                              | 1 шт.   |
| 38.                             | Україна. Природні води                       | 1 шт.   |
| 39.                             | Україна. Екологічна ситуація                 | 1 шт.   |
| 40.                             | Україна. Охорона природи                     | 1 шт.   |
| 41.                             | Зоогеографічна карта світу                   | 1 шт.   |
| <b>Таблиці</b>                  |  |         |
| 42.                             | «Охорона природних ресурсів»,                | 1 шт.   |
| 43.                             | «Біосфера та її межі»,                       | 1 шт.   |
| 44.                             | «Природні зони»,                             | 1 шт.   |
| 45.                             | «Основні форми рельєфу Землі»,               | 1 шт.   |
| 46.                             | «Основні загальні типи ґрунтів земної кулі», | 1 шт.   |
| 47.                             | «Основні групи рослин»,                      | 1 шт.   |
| 48.                             | «Птахи водно-болотних угідь»,                | 1 шт.   |
| 49.                             | Червона книга України. Рослини               | 1 комп. |
| 50.                             | Птахи саду                                   | 1 шт.   |
| 51.                             | Птахи хижі                                   | 1 шт.   |
| 52.                             | Типи кліматів                                |         |

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| 53.             | Техніка безпеки ( <i>протипожежна, на воді, з електроприладами та ін.</i> ) | 1 шт.   |
| 54.             | Овочеві культури  | 1 шт.   |
| 55.             | Олійні культури   | 1 шт.   |
| 56.             | Отруйні та їстівні  | 1 шт.   |
| 57.             | Культурні і дикорослі квіткові рослини                                      | 1 шт.   |
| 58.             | Основні групи рослин  | 1 шт.   |
| 59.             | Флодово-ягідні культури   | 1 шт.   |
| <b>Портрети</b> |   |         |
| 60.             | Портрети вчених-біологів  | 1 комп. |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вода у природі та житті людини: / Станіслав Супруненко, Людмила Супруненко. – К.: Шк. Світ, 2012.– 248 с.

2. Все про воду для майбутніх поколінь. Природа води: навч. посібник для 6–7 кл. загальноосвіт. шк. /Яценко В.С., Кравченко В.А.– К., 2011. – 152 с.

3. Екологічний вісник. Науково-популярний екологічний журнал. 2015–2017 рр

4. Каталог раритетних рослин ботанічних садів і дендропарків України:: довідн. посіб. / за ред. А.П. Лебеди. – К.: Академперіодика, 2011. – 184 с.

5. Культура здорового способу життя та екологічного виховання як складові змісту позашкільної освіти: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 25–27 трав. 2010 р., Полтава. – Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2010. – 470 с.

6. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2012 році. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, ФОП Грінь Д.С. – 2014.– 282с.

7. Охорона, збереження та відтворення біорізноманіття в умовах: мегаполісу] : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченій 10-річчю створення національного природного парку «Голосівський» м. Київ, 7–8 вересня 2017 року. – Х: Видавництво «Діса Плюс», 2017. – 366 с.

8. Оцінка впливу на довкілля та участь громадкості: аналітичний порівняльний огляд європейського й українського законодавства та рекомендації щодо впровадження європейських стандартів в Україні./ Львів: ЕПЛ, 2013. – 96 с.

9. 500 видаючихся деревьев Украины: / С.Л. Шнайдер, В.Е. Корейко, Н.Ф. Стеценко. – К.: Логос, 2011. – 203 с.

10. Пруцакова О.Л. Екологія для дітей / О.Л. Пруцакова, Н.А. Пустовіт, О.О. Колонькова // Міністерство охорони навколиш. природ. середовища України // Серія науково-популярних видань; кн. 1. – К.: ГНОЗІС, 2007. – 68 с.
11. Пруцакова О.Л. Місто, в якому ти живеш / О.Л. Пруцакова // Навч. посіб. для учнів 8–9 кл. – К.: ТОВ «Гнозіс», 2008. – 56 с.
13. Пустовіт Н.А. Енергозбереження / Н.А. Пустовіт // Навч. посіб. для учнів 8–11 кл. – К.: «Експрес Поліграф», 2006. – 40 с.
14. Розвиток заради порятунку. /Шевчук В.Я., Черняк В.К., Ковальчук Т.Т., Педан М.П., Панков О.І. та ін. – К.: Геопринт, 2016. – 184 с.
15. Стратегічні судові справи на захисті екологічних прав та довкілля [Текст] : / За заг. ред. Кравченко О. – Львів, 2014, – 136 с.
16. Стратегія сталого розвитку України: завдання освіти щодо її реалізації: матеріали III Всеукраїнського форуму «Освіта для збалансованого розвитку» (Київ, 12–13 квітня 2017 р.). – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2017.-183 с.
17. Школа екологічного вчинку: [навчальний посібник] / Н.А. Пустовіт, О.О. Колонькова, О.Л. Пруцакова – Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2014. – 156 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ЕКОЛОГІИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Одним з найбільш актуальних завдань освіти є формування екологічної компетентності молоді, що може бути досягнуто лише за умов безперервності екологічної освіти, міждисциплінарного підходу, активної взаємодії педагогів і вихованців.

Розвиток екологічної освіти в Україні визначається законами та нормативно-правовими актами держави, а також міжнародними документами, що спрямовані на впровадження стратегії сталого розвитку.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколога-натуралістичного напрямку «Юні екологи» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 15–17 років.

Програму складено з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі засвоєння системи знань з основ екології та раціонального природокористування, а також ознайомлення з сучасними методиками моніторингу навколишнього природного середовища.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань про стан природних ресурсів рідного краю, ознайомлення з принципами раціонального природокористування, сучасними принципами збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: вміння застосовувати знання для оцінки екологічної ситуації та існуючих екологічних проблем в регіоні, проведення моніторингових досліджень стану природних вод, ґрунтів, повітря, рослинного і тваринного світу, ведення фенологічних спостережень, вміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток самостійності, творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; вміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку,



готовності до безперервної освіти, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: доброзичливості, наполегливості, відповідальності, працелюбства, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

*екологічної*: усвідомлення принципів сталого розвитку та раціонального природокористування, формування системи цінностей здобувачів освіти, що сприяють бажаному економічно життєздатному та екологічно збалансованому розвитку, збереженню існуючої природної рівноваги.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах екологів, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:  
основний рівень – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програмою передбачено застосування таких методів пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький, експедиційний тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, квестів, розгляд екологічних ситуацій та екологічних проблем тощо*) у поєднанні з проведенням моніторингових досліджень стану навколишнього природного середовища.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в закладах позашкільної освіти.

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.

## **Основний рівень, перший рік навчання, НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ   | 3               | 3          | 6      |
| 2.    | Охорона навколишнього природного середовища як потреба особистості та суспільства | 21              | 21         | 42     |

|    |   |    |     |     |
|----|---|----|-----|-----|
| 3. | Екологія як наука   | 9  | 9   | 18  |
| 4. | Середовище та умови існування організмів. Аутекологія                     | 27 | 30  | 57  |
| 5. | Екологія популяцій (демекологія)  | 6  | 12  | 18  |
| 6. | Екологія угруповань (синекологія)   | 15 | 15  | 30  |
| 7. | Здоровий спосіб життя як основа збалансованої системи «Людина – довкілля» | 9  | 15  | 24  |
| 8. | Навчальна екологічна стежка   | -  | 18  | 18  |
| 9. | Підсумок  | -  | 3   | 3   |
|    | Разом   | 90 | 126 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ. (6 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка. Правила техніки безпеки під час роботи в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, в теплиці тощо. Взаємозалежність людини і природи. Правила поведінки в природі.

*Практична частина.* Екскурсії до ботанічного саду, дендропарку, лісу, парку, на навчально-дослідну земельну ділянку, до краєзнавчого музею тощо.

### 2. Охорона навколишнього природного середовища як потреба особистості та суспільства (42 год.)

*Теоретична частина.* Стратегія національної екологічної політики України на період до 2020 року. Структура охорони природи в Україні. Робота Міністерства екології та природних ресурсів України. Червона книга України. Зелена книга України. Природно-заповідний фонд України. Заповідники, заказники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки та інші території та об'єкти природно-заповідного фонду. Стратегія сталого розвитку. Основні засади збалансованого розвитку суспільства. Освіта в інтересах сталого розвитку. Правові основи природокористування. Міжнародні конвенції про захист довкілля, участь у них України. Діяльність МСОП, ООН, ЮНЕСКО та інших міжнародних

організацій задля охорони довкілля. Україна в структурі міжнародних екологічних програм. Діяльність громадських екологічних організацій в Україні. Дитячі громадські екологічні об'єднання. Робота Дитячого екологічного парламенту.

*Практична частина.* Збирання матеріалів про охорону природи рідного краю. Оформлення куточка або кімнати охорони природи. Екскурсії до екологічної інспекції, Товариства охорони природи, ознайомлення з їх роботою. Природоохоронна робота: заліснення ярів, балок, схилів. Проведення трудових десантів з упорядкування території навколо закладу освіти.

### **3. Екологія як наука (18 год.)**

*Теоретична частина.* Історія розвитку екології. Структура, предмет і завдання екології. Основні екологічні терміни. Методи екологічних досліджень.

*Практична частина.* Визначення та складання таблиць середовищ існування найбільш характерних для конкретної місцевості представників флори і фауни.

Екскурсії до лісу, до водойм різних типів, на луки, в поле з метою ознайомлення з умовами існування різних видів рослин і тварин.

### **4. Середовище та умови існування організмів. Аутоекологія (57 год.)**

*Теоретична частина.* Середовище і абіотичні екологічні фактори.

Температура. Тепловий режим. Пойкілотермні та гоміотермні тварини. Розподіл рослин і тварин по земній кулі залежно від теплового режиму. Світло. Світловий режим. Екологічні групи рослин по відношенню до світла. Фотоперіодизм. Вода. Походження води. Властивості води. Кругообіг води у природі. Розподіл води на земній поверхні. Екологічні групи рослин і тварин стосовно водного режиму. Атмосфера. Склад повітря і його значення у житті організмів. Забруднення повітря. Ґрунт. Класифікація і структура ґрунтів. Ґрунт як середовище існування живих організмів. Взаємозв'язок абіотичних факторів.

Біотичні фактори середовища. Антропогенні фактори. Обладнання для екологічної лабораторії.

*Практична частина.* Збирання матеріалів про промислові та сільськогосподарські об'єкти, які забруднюють навколишнє середовище. Робота з гербарними зразками, визначниками, довідниками зі встановлення екологічних груп рослин. Робота з колекціями комах. Ознайомлення з особливостями морфології комах, що мешкають у різних середовищах. Моніторинг стану повітря; дослідження впливу забрудненого повітря на

ріст рослин у парках, скверах, біля автошляхів, а також на ріст і розвиток сільськогосподарських культур навколо автомагістралей. Вплив фактору витоптування і фактору тривоги на розподіл, ріст і розмноження рослин і тварин.

Експерсії на промислові підприємства, агрофірми, до водойм, на поля для визначення антропогенного забруднення навколишнього середовища, ступеня еродованості ґрунтів тощо.

### **5. Екологія популяцій (демекологія) (18 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про популяцію. Структура і динаміка популяцій. Чисельність і щільність популяцій, народжуваність і смертність у популяціях. Популяція як саморегулююча система.

*Практична частина.* Визначення щільності популяцій основних видів рослин і тварин у шкільному саду, дендропарку тощо, складання списків видів рослин і тварин. Експерсії до водойм, на луки, в поле тощо для ознайомлення з основними характеристиками популяцій різних видів.

### **6. Екологія угруповань (синекологія) (30 год.)**

*Теоретична частина.* Основні поняття синекології. Біоценоз, його структура і характеристика. Біотичні взаємозв'язки в біоценозах. Роль тварин у запиленні та розповсюдженні рослин. Фітоценоз. Біогеоценоз. Трофічні ланцюги. Екологічна ніша.

*Практична частина.* Спостереження за діяльністю комах – запилювачів рослин. Визначення їх на основі колекційних матеріалів та визначників. Ведення польового щоденника. Робота з гербарієм. Вивчення пристосувань рослин до розповсюдження їх тваринами. Побудова схем трофічних зв'язків у біоценозах. Експерсії до лісу, парків, скверів, на водойми, луки тощо для ознайомлення з різними біоценозами.

### **7. Здоровий спосіб життя як основа збалансованої системи «Людина — довкілля» (24 год.)**

*Теоретична частина.* Людина – частина природи. Стан здоров'я людини в сучасному суспільстві. Хвороби XXI століття і фактори, що їх зумовлюють. Оздоровчі системи П. Іванова, Г. Стенка тощо. Гармонізація відносин людини з природою. Рослини-радіопротектори і антиоксиданти – помічники в поліпшенні самопочуття людини.

*Практична частина.* Робота на ділянці лікарських рослин та рослин радіопротекторної дії. Виготовлення гербарію рослин-радіопротекторів. Експерсії до науково-дослідних медичних закладів, реабілітаційних і діагностичних центрів для ознайомлення з досягненнями сучасної медицини.

## 8. Навчальна екологічна стежка (15 год.)

*Практична частина.* Прокладання маршруту стежки. Обладнання зупинок. Дослідження рослинного і тваринного світу екологічної стежки. Фенологічні спостереження. Ведення польового щоденника. Складання календаря природи. Розроблення екологічних проектів. Проведення екскурсій по екологічній стежці.

## 9. Підсумок (3 год.)

Підведення підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення екскурсій;
- основні екологічні терміни і поняття;
- стан навколишнього природного середовища та сучасні екологічні проблеми в Україні;
- структуру біоценозу та біотичні взаємозв'язки в біоценозах;
- роль тварин у житті рослин;
- середовища існування найбільш характерних для конкретної місцевості представників флори і фауни;
- представників рослин і тварин рідного краю, що занесені до Червоної книги України та регіональних Червоних списків;
- види рослин радіопротекторної дії та рослин-антиоксидантів;
- основні державні законодавчі акти з охорони навколишнього природного середовища;
- методи екологічних досліджень;
- значення гармонізації відносин людини з природою;
- основи здорового способу життя та вплив факторів навколишнього середовища на здоров'я людини;
- правила роботи з навчальною та науковою літературою.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- прогнозувати наслідки впливу людини на біорізноманіття;
- складати схеми трофічних зв'язків в екосистемах;
- проводити самостійні дослідження в природі за методиками екологічних досліджень;
- розробляти екологічні проекти;
- брати участь у дискусії.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- прокладання маршрутів екологічних стежок та проведення екскурсій по екологічній стежці;
- користуватись польовим обладнанням, туристичним спорядженням та екологічним лабораторним приладдям;
- проведення моніторингових досліджень в природі;
- визначення видів рослин і тварин, найбільш характерних для конкретної місцевості;
- визначення територій та об'єктів на заповідання;
- вирощування рослин радіопротекторної дії та рослин-антиоксидантів на навчально-дослідній земельній ділянці;
- ведення польового щоденника;
- формування гербарію;
- просвітницької діяльності з охорони довкілля;
- участі у конкурсах дослідницького характеру.

### **Основний рівень, другий рік навчання**

#### **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу                                     | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ   | 3               | -          | 3      |
| 2.    | Природні ресурси                                  | 24              | 24         | 48     |
| 3.    | Екосистемологія.<br>Основні екосистеми біосфери   | 30              | 42         | 72     |
| 4.    | Сучасні екологічні проблеми та шляхи їх вирішення | 18              | 21         | 39     |
| 5.    | Екологія та економіка                             | 9               | 12         | 21     |
| 6.    | Екологічна освіта в природних умовах              | -               | 12         | 12     |
| 7.    | Участь у масових заходах                          | -               | 18         | 18     |
| 8.    | Підсумок  | -               | 3          | 3      |
|       | Разом   | 84              | 132        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка. Техніка безпеки під час проведення екскурсій та лабораторних занять. Правила дорожнього руху. Правила поведінки у міському транспорті. Екскурсія на навчально-дослідну земельну ділянку станції юних натуралістів, еколого-натуралістичного центру тощо.

### 2. Природні ресурси (48 год.)

*Теоретична частина.* Природні ресурси та їх класифікація. Водні ресурси Землі, їх господарське використання (*сільськогосподарське, промислове, побутове водопостачання*). Екологічна пластичність водних організмів. Адаптивні особливості водних рослин і тварин. Ресурси суходолу. Біологічні ресурси (*сільськогосподарська сировина, ресурси рослинного і тваринного світу*). Лісові ресурси. Ґрунт. Надра та мінерально-сировинні ресурси.

Розподіл сировинних та енергетичних ресурсів. Рациональне використання природних ресурсів. Людські ресурси. Народжуваність, смертність, приріст населення. Сучасний стан природних ресурсів і природного середовища України.

*Практична частина.* Складання карт природних ресурсів рідного краю. Підготовка рефератів, самостійних наукових робіт. Екскурсії до краєзнавчого музею, до водойм різних типів, до лісу, в поле тощо.

### 3. Екосистемологія. Основні екосистеми біосфери (72 год.)

*Теоретична частина.* Поняття про біорізноманіття. Види біорізноманіття. Біосфера – середовище життя на Землі. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Основні екосистеми біосфери. Водні екосистеми. Екосистеми Світового океану. Екосистеми континентальних стоячих водойм. Екосистеми водотоків. Річки, озера, інші водні екосистеми України та їх біота. Лісові екосистеми. Хвойні, мішані, листяні, тропічні ліси. Лісові екосистеми України, їх характеристика. Екосистеми трав'янистих ландшафтів. Степ. Пасовища. Агроценози. Степи України. Екосистеми заповідних та інших територій, що перебувають під охороною. Заповідні об'єкти, їх критерії та характеристика (*заповідники, національні природні парки, заказники, пам'ятки природи та інші категорії територій, що охороняються*). Червона книга живої природи. Міжнародна Червона книга. Генофонд дикої природи та його охорона. Поняття про сукцесії. Природні та антропогенні сукцесійні ряди. Адвентивні види та небезпека їхнього вторгнення. Екологічні кризи, їхні причини та наслідки.

*Практична частина.* Визначення представників домінуючих видів у різних екосистемах, складання видових списків. Складання схеми трофічних зв'язків в екосистемах, що досліджуються. Обстеження прибережних смуг водних екосистем. Природоохоронна робота з упорядкування джерел, струмків, малих річок тощо. Екскурсії до лісів різних типів, на луки, пасовища, у степ, поле, шкільний сад, до водойм. Визначення ділянок з адвентивними видами рослин своєї місцевості.

#### **4. Сучасні екологічні проблеми та шляхи їх вирішення (39 год.)**

*Теоретична частина.* Основні напрями державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки – національний план дій з охорони довкілля. Закон України «Про Стратегію національної екологічної політики України на період до 2020 року». Поняття збалансованого розвитку суспільства. Вичерпання природних ресурсів. Руйнування природних ландшафтів, біоценозів. Забруднення навколишнього середовища. Генетично-модифіковані організми. Відходи виробництва та побутові відходи. Техногенні катастрофи. Україна після Чорнобильської аварії. Першочергові заходи для поліпшення стану довкілля. Стратегія вирішення екологічних проблем: сортування та утилізація відходів, комплексна переробка сировини, розробка та впровадження екологічно безпечних технологій. Міжнародне співробітництво у розв'язанні проблем навколишнього середовища. Розбудова екологічної мережі України.

*Практична частина.* Дослідження якості питної води. Дослідження забруднення повітря в зонах великих автомагістралей. Вивчення умов зберігання та норм внесення мінеральних добрив у місцевих господарствах.

Підготовка презентації результатів екологічних досліджень. Складання екологічних проектів з поліпшення стану довкілля. Обстеження територій, важливих для існування видів, що перебувають під охороною та включення їх до системи екологічної мережі. Проведення екологічних акцій.

#### **5. Екологія та економіка (21 год.)**

*Теоретична частина.* Ресурси і відходи. Технологічне переоснащення виробництва. Біотехнологія як шлях до безвідходного виробництва. Сучасна енергетична криза та шляхи її подолання. Атомна енергетика: за і проти. Альтернативні джерела енергії. Біологічні методи захисту рослин. Сучасна концепція моніторингу довкілля.

*Практична частина.* Розроблення та захист проектів «Екологія та економіка майбутнього». Підготовка рефератів, щоденників спостережень за



станом довкілля. Проведення конкурсу «Друге життя непотрібних речей». Екскурсія на виробництво з безвідходною технологією.

### **6. Екологічна освіта в природних умовах (12 год.)**

*Практична частина.* Ознайомлення з екологічним польовим обладнанням і туристичним спорядженням. Проведення екскурсій по рідному краю з метою ознайомлення з біологічним та ландшафтним різноманіттям. Виконання науково-дослідних робіт за завданнями вчених. Моделювання екологічних наслідків негативної поведінки людини в природі. Складання звітів про дослідження, оформлення щоденників спостережень, альбомів, постерів тощо.

### **7. Участь у масових заходах (18 год.)**

*Практична частина.* Участь у конкурсах, акціях, проектах, турнірах, науково-практичних конференціях тощо.

### **8. Підсумок (3 год.)**

Підведення підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення екскурсій;
- основні екологічні терміни і поняття;
- головні природні ресурси України;
- основи раціонального природокористування;
- стан навколишнього природного середовища та сучасні екологічні проблеми в Україні;
- біорізноманіття рослинного і тваринного світу України та її основні екосистеми;
- представників рослин і тварин рідного краю, що занесені до Червоної книги України та регіональних Червоних списків;
- види рослин радіопротекторної дії,
- адвентивні види рослин своєї місцевості;
- основні державні законодавчі акти з охорони навколишнього природного середовища.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- прогнозувати наслідки впливу людини на біорізноманіття;
- складати схеми трофічних зв'язків в екосистемах;

– користуватись польовим обладнанням і туристичним спорядженням;

– проводити самостійні дослідження в природі;

– розробляти екологічні проекти;

– брати участь у дискусії.

**Вихованці мають набути досвід:**

– раціонального природокористування;

– сортування сміття;

– моделювання екологічних наслідків негативної поведінки людини в природі;

– прокладання маршрутів екологічних стежок;

– проведення моніторингових досліджень в природі;

– визначення територій та об'єктів на заповідання;

– просвітницької діяльності з охорони довкілля;

– складання звітів про дослідження, оформлення щоденників спостережень, альбомів, постерів;

– участі у конкурсах дослідницького характеру.

## ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| № з/п                           | Найменування обладнання, інструментарію | Кількість |
|---------------------------------|---|-----------|
| <b>Прилади та пристосування</b> |   |           |
| 1.                              | Мікроскоп біологічний                   | 10 шт.    |
| 2.                              | Лупа штативна                           | 10 шт.    |
| 3.                              | Лупа ручна                              | 10 шт.    |
| 4.                              | Освітлювач до мікроскопу                | 10 шт.    |
| 5.                              | Прилад для вимірювання рН               | 1 шт.     |
| 6.                              | Прилад для вимірювання прозорості води  | 1 шт.     |
| 7.                              | Термометр водяний                       | 1 шт.     |
| 8.                              | Набір для визначення родючості ґрунтів  | 1 шт.     |
| 9.                              | Термометр зовнішній                     | 1 шт.     |
| 10.                             | Термометр-щуп                           | 1 шт.     |
| <b>Об'єкти натуральні</b>       |   |           |
| <b>Гербарії</b>                 |   |           |
| 11.                             | Дикорослі рослини                       | 1 комп.   |
| 12.                             | Культурні рослини України               | 1 комп.   |
| 13.                             | Бур'яни – супутники культурних рослин   | 1 комп.   |
| 14.                             | Квіткові рослини                        | 1 комп.   |

| <b>Колекції</b>       |                              |        |
|-----------------------|------------------------------|--------|
| 15.                   | Культурні рослини            | 1 наб. |
| 16.                   | Насіння та плоди             | 1 наб. |
| 17.                   | Гірські породи і мінерали    | 1 наб. |
| 18.                   | Корисні копалини             | 1 наб. |
| 19.                   | Ґрунт та його склад          | 1 наб. |
| 20.                   | Шкідники городу, поля, саду  | 1 наб. |
| 21.                   | Шкідники лісу                | 1 наб. |
| 22.                   | Представники ряду комах      | 1 наб. |
| 23.                   | Дерева та кущі               | 1 наб. |
| <b>Моделі</b>         |                              |        |
| 24.                   | Глобус Землі                 | 1 шт.  |
|                       | Муляжі                       |        |
| 25.                   | Дари природи                 | 1 наб. |
| 26.                   | Плоди та коренеплоди         | 1 наб. |
| 27.                   | Гриби                        | 1 наб. |
|                       | Експедиційне спорядження     |        |
| 28.                   | Намет                        | 5 шт.  |
| 29.                   | Сачок ентомологічний         | 10шт   |
| 30.                   | Сачок водяний                | 5 шт.  |
| 31.                   | Бінокль                      | 10 шт. |
| 32.                   | Сітка-прес гербарна          | 10 шт. |
| 33.                   | Папка гербарна               | 10.шт  |
| 34.                   | Рюкзак                       | 10 шт. |
| <b>Друковані</b>      |                              |        |
| <b>Карти настінні</b> |                              |        |
| 35.                   | Україна. Природні зони       | 1 шт.  |
| 36.                   | Україна. Рослинний світ      | 1 шт.  |
| 36.                   | Україна. Тваринний світ      | 1 шт.  |
| 37.                   | Україна. Ґрунти              | 1 шт.  |
| 38.                   | Україна. Природні води       | 1 шт.  |
| 39.                   | Україна. Екологічна ситуація | 1 шт.  |
| 40.                   | Україна. Охорона природи     | 1 шт.  |
| 41.                   | Зоогеографічна карта світу   | 1 шт.  |

| <b>Таблиці</b>  |   |         |
|-----------------|---|---------|
| 42.             | «Охорона природних ресурсів»,   | 1 шт.   |
| 43.             | «Біосфера та її межі»,  | 1 шт.   |
| 44.             | «Природні зони»,  | 1 шт.   |
| 45.             | «Основні форми рельєфу Землі»,  | 1 шт.   |
| 46.             | «Основні загальні типи ґрунтів земної кулі»,                                | 1 шт.   |
| 47.             | «Основні групи рослин»,   | 1 шт.   |
| 48.             | «Птахи водно-болотних угідь»,   | 1 шт.   |
| 49.             | Червона книга України. Рослини  | 1 комп. |
| 50.             | Птахи саду  | 1 шт.   |
| 51.             | Птахи хижі  | 1 шт.   |
| 52.             | Типи кліматів   |         |
| 53.             | Техніка безпеки ( <i>протипожежна, на воді, з електроприладами та ін.</i> ) | 1 шт.   |
| 54.             | Овочеві культури  | 1 шт.   |
| 55.             | Олійні культури   | 1 шт.   |
| 56.             | Отруйні та їстівні  | 1 шт.   |
| 57.             | Культурні і дикорослі квіткові рослини                                      | 1 шт.   |
| 58.             | Основні групи рослин  | 1 шт.   |
| 59.             | Плодово-ягідні культури   | 1 шт.   |
| <b>Портрети</b> |   |         |
| 60.             | Портрети вчених-біологів  | 1 комп. |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вода у природі та житті людини: / Супруненко С., Супруненко Л. – К.: Шк. Світ, 2012.– 248 с.
2. Все про воду для майбутніх поколінь. Природа води: навч. посібник для 6–7 кл. загальноосвіт. шк. /Яценко В.С., Кравченко В.А.– К., 2011. – 152 с.
3. Драган О. Творчі задачі з екології та методика їх розв’язання / Ольга Драган. – К.: Шкільний світ, 2009.-104 с.
4. Екологічні кризи – минуле і майбутнє / Радченко О.Г. // Паросток. – 2013. – № 1. – С. 9–12.
5. Екологічний вісник. Науково-популярний екологічний журнал. 2015–2017 р.р.
6. Каталог раритетних рослин ботанічних садів і дендропарків України: довідн. посіб. / за ред. Лебеде А.П.. – К.: Академперіодика, 2011. – 184 с.

7. Культура здорового способу життя та екологічного виховання як складові змісту позашкільної освіти: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 25–27 трав. 2010 р., Полтава. – Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2010. – 470 с.

8. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2012 році. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, ФОП Грінь Д.С. – 2014. – 282с.

9. Охорона, збереження та відтворення біорізноманіття в умовах: мегаполісу] : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченій 10-річчю створення національного природного парку «Голосіївський» м. Київ, 7–8 вересня 2017 року. – Х: Видавництво «Діса Плюс», 2017. – 366 с.

10. Оцінка впливу на довкілля та участь громадськості: аналітичний порівняльний огляд європейського й українського законодавства та рекомендації щодо впровадження європейських стандартів в Україні./ Львів: ЕПЛ, 2013. – 96 с.

12. Розвиток заради порятунку. /Шевчук В.Я., Черняк В.К., Ковальчук Т.Т., Педан М.П., Панков О.І. та ін. – К.: Геопринт, 2016. – 184 с.

13. Стратегічні судові справи на захисті екологічних прав та довкілля [Текст] : / За заг. ред. Кравченко О. – Львів, 2014, – 136 с.

14. Стратегія сталого розвитку України: завдання освіти щодо її реалізації: матеріали III Всеукраїнського форуму «Освіта для збалансованого розвитку» (Київ, 12–13 квітня 2017 р.). – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2017.-183 с.

15. Червона книга України. Рослинний світ / [ред. Дідух Я.П.]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

16. Червона книга України. Тваринний світ / [ред. Акімов І.А.]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ БОТАНІКИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

За своїм змістом ботаніка є комплексною наукою. Вона вивчає не тільки форму, будову, розвиток, властивості, життєдіяльність окремих рослинних організмів. До її завдань входить вивчення цілих угруповань, що об'єднуються у фітоценози, їхніх компонентів, взаємозв'язок з іншими ценозами.

Ботаніка висвітлює також питання про формування та життя ареалів, історію розвитку і поширення рослин на планеті, тобто охоплює весь рослинний світ на Землі.

Поглиблене вивчення ботаніки набуває особливої актуальності при вирішенні проблеми збереження біорізноманіття, яка давно стала глобальною, але потребує неперервного моніторингу, обліку і охорони на регіональному рівні.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні ботаніки» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 11–15 років.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі засвоєння системи знань з ботаніки, оволодіння уміннями і навичками дослідництва та експериментальної діяльності.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань з теоретичних основ ботаніки, ознайомлення з сучасними основами дослідницької діяльності;

*практичної*: уміння застосовувати знання під час постановки експерименту, набуття навичок у розмноженні та вирощуванні культурних та дикорослих рослин в умовах відкритого і захищеного ґрунту відповідно до сучасних екологічно обґрунтованих технологій, постановки лабораторних та проведення польових дослідів, ведення фенологічних спостережень та польового щоденника, уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток самостійності, творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: усвідомлення принципів збалансованого розвитку, формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Біологія», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*1 рік навчання*) – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

основний рівень (*1 рік навчання*) – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в закладах позашкільної освіти.

Екологізація змісту програми сприяє формуванню у вихованців цілісного та всебічного сприйняття природи, вміння бачити взаємозв'язки, взаємозалежності всіх складових природи, суспільства та довкілля; формуванню відповідального ставлення до природи і готовності до активної охорони; усвідомлення дотримання природоохоронного законодавства.

Кожний розділ програми передбачає обов'язковий зв'язок теоретичних занять із безпосереднім спілкуванням з природою (*проведення екскурсій, практичних робіт, спостережень*). Після вивчення кожної теми рекомендовано проводити підсумкові заняття: конференції, круглі столи, колоквиуми, ділові ігри, розробка творчих проектів У цьому випадку, по-перше, вихованці стають активними учасниками, що вимагає від них постановки проблеми, пошуку шляхів їх розв'язання та прийняття конкретних рішень; по-друге, відбувається реалізація важливого принципу навчання біології — використання міжпредметних зв'язків. Програмою передбачена реалізація науково-освітніх проектів тощо.

Робота під безпосереднім керівництвом провідних вчених є важливим доповненням до занять у гуртках під керівництвом педагогів.

Матеріали екскурсій, дослідних робіт юннати оформляють у вигляді звітів, науково-дослідницьких робіт, гербаріїв та представляють на конференціях, всеукраїнських зборах юних ботаніків, засіданнях наукових товариств учнів.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові

заняття, тестування, захист творчих робіт, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах, підготовка портфоліо.

У разі необхідності в установленому порядку керівник гуртка може вносити зміни щодо структури та змісту навчального матеріалу, розподілу годин на вивчення окремих тем.

## Початковий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п  | Назва розділу                   | Кількість годин |            |        |
|--------|---------------------------------|-----------------|------------|--------|
|        |                                 | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.     | Вступ                           | 4               | 4          | 8      |
| 2.     | Рослини                         | 4               | 4          | 8      |
| 3.     | Водорості                       | 6               | 16         | 22     |
| 4.     | Мохоподібні                     | 4               | 4          | 8      |
| 5.     | Плауноподібні                   | 2               | 6          | 8      |
| 6.     | Хвощеподібні                    | 2               | 6          | 8      |
| 7.     | Папоротеподібні                 | 6               | 8          | 14     |
| 8.     | Голонасінні                     | 6               | 12         | 18     |
| 9.     | Покритонасінні,<br>або Квіткові | 2               | 3          | 5      |
| 10.    | Дводольні                       | 8               | 16         | 24     |
| 11.    | Однодольні                      | 6               | 8          | 14     |
| 12.    | Підсумок                        | -               | 7          | 7      |
| Разом: |                                 | 50              | 94         | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (8 год.)

*Теоретична частина.* Предмет, завдання та методи ботаніки. Історія розвитку ботаніки. Ботанічні знання шумерів, вавилонян, китайців, єгиптян, давніх греків і римлян.

Сучасна ботаніка і роль українських вчених в її досягненнях. Зв'язок розвитку ботаніки з великими географічними відкриттями та успіхами інших наук.

*Практична частина.*

Експерсії до науково-дослідної установи або кафедри ботаніки закладу вищої освіти.



## 2. Рослини (8 год.)

*Теоретична частина.* Рослини і біосфера. Сонце — джерело життя на Землі. Рослини — посередники між Сонцем і життям на нашій планеті, основні продуценти органічної речовини. Роль рослин у підтриманні складу атмосфери та кругообігів речовин. Залежність людини від рослинного світу. Принципи класифікації рослин. Методи систематики рослин. Сучасна система царства Рослини.

*Практична частина.* Досліди на випаровування рослиною води. Експерсії до ботанічного саду, природничого музею.

## 3. Водорості (22 год.)

*Теоретична частина.* Класичні та сучасні уявлення про систематику водоростей. Екологічні групи і життєві форми водоростей. Різноманітність статевих процесів і особливості циклів відтворення водоростей. Характерні представники Водоростей.

*Практична частина.* Методи збору та визначення водоростей. Світловий мікроскоп, його будова та правила роботи з ним. Вивчення мікроскопічної будови клітини водоростей (*на прикладі хламідомонади, хлорели, протокока, спірогіри тощо*). Розгляд під мікроскопом будови колоніальної зеленої водорості.

## 4. Мохоподібні . (8 год.)

*Теоретична частина.* Мохоподібні — гаметофітна лінія розвитку рослин на суходолі. Походження і час виникнення мохоподібних. Особливості будови і циклу відтворення мохоподібних, що дозволили їм пристосуватися до різноманітних екологічних умов суходолу. Систематика мохоподібних. Ознайомлення з особливостями будови і функціонування сфагнових, андрєєвих ; брієєвих мохів.

*Практична частина.* Методи збирання та визначення мохоподібних.

Вивчення зовнішньої будови гаметофітів різних представників мохоподібних (*на гербарному матеріалі*). Визначення мохоподібних за допомогою визначників.

Вивчення внутрішньої будови листків сфагнуму та політриха, або зозулиного льону.

Експерсії до лісу, парку з метою ознайомлення із представниками різних представників мохів та збору гербарного матеріалу.

## 5. Плауноподібні (8 год.)

*Теоретична частина.* Сучасні плауноподібні; необхідність охорони зникаючих видів. Методи охорони плауноподібних. Роль плауноподібних у природі та житті людини.

*Практична частина.* Вивчення особливостей зовнішньої будови плауноподібних за гербарними зразками. Різноманітність плауноподібних (*робота з гербарними зразками*).

Експурсія до палеонтологічного музею. Загальна характеристика плауноподібних як реліктових рослин; викопні плауноподібні та їхнє місце в геологічній історії Землі.

## **6. Хвощеподібні (8 год.)**

*Теоретична частина.* Хвощі, особливості їх будови та циклу розвитку. Сучасна систематика хвощеподібних, їх значення у природі та житті людини.

*Практична частина.* Морфологічний аналіз одного з видів хвоща з метою встановлення важливих таксономічних ознак. Вивчення будови стробіла.

Розглядання за допомогою мікроскопа спор хвоща та замальовування 2–3 з них.

Визначення хвощів за допомогою визначника.

Експурсія до заболоченого лісу чи заболоченої луки або на болото з метою ознайомлення з різноманітністю хвощів.

## **7. Папоротеподібні (14 год.)**

*Теоретична частина.* Походження і напрями еволюції папоротеподібних. Місце вимерлих папоротеподібних в еволюції рослин на суходолі і в геологічній історії Землі. Загальна характеристика, цикл відтворення, поширення. Екологія і класифікація папоротеподібних. Сучасні папоротеподібні і їхня роль у флорі України. Участь папоротеподібних в екосистемах. Рідкісні та зникаючі види і питання їхньої охорони. Лікарські, декоративні та сидеративні папоротеподібні.

*Практична частина.* Методи збору та визначення папоротей.

Ознайомлення з різноманітністю папоротеподібних на гербарних зразках і в оранжереї. Догляд за папоротеподібними в оранжереї та дослідних ділянках, в живому куточку. Вивчення будови сорусів папоротей за допомогою мікроскопа.

Експурсії до лісу з метою вивчення представників відділу Папоротеподібні свого регіону; збір гербарного матеріалу.

## **8. Голонасінні (18 год.)**

*Теоретична частина.* Час появи насінних рослин. Особливості будови перших голонасінних. Сучасна система Голонасінних рослин. Загальна характеристика, поширення, екологія і особливості циклу відтворення.

Саговникоподібні і Гінкгоподібні — реліктові представники. Хвойні — найбільша за обсягом та найважливіша за роллю в біосфері і в господарській діяльності людини сучасна група голонасінних. Хвойні ліси в Україні та світі, їх використання людиною та проблеми збереження.

*Практична частина.* Вивчення будови гілок та листків хвойних на гербарному матеріалі. Ознайомлення з розташуванням, будовою, формою чоловічих і жіночих шишок. Вивчення будови пилку сосни за допомогою мікроскопа.

Експерсії до дендрарію, до хвойного лісу, визначення хвойних порід дерев за вегетативними ознаками та шишками.

## **9. Покритонасінні, або Квіткові (5 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика покритонасінних. Походження покритонасінних і основні напрямки еволюції. Особливості циклу відтворення. Порівняльна характеристика основних ознак представників Дводольних та Однодольних.

*Практична частина.* Складання морфологічних карток для різних представників Покритонасінних.

Експерсія до ботанічного саду (*лісу, парку тощо*) з метою ознайомлення із різноманітністю покритонасінних.

## **10. Дводольні (24 год.)**

*Теоретична частина.* Сучасна система Дводольних. Характерні ознаки та представники родин, які є найважливішими в господарській діяльності людини: Магнолієві, Латагтеві, Жовтецеві, Гвоздичні, Кактусові, Березові, Букові, Горіхові, Капустяні, Вербові, Гарбузові, Розові, Бобові, Селерові, Гіркокаштанові, Глухокропивові, Складноцвіті, та ін.

*Практична частина.* Методи збору та визначення квіткових рослин. Основи гербарної справи (*монтаж та опис гербарію*).

Вивчення життєвих форм та морфологічних особливостей вегетативних та генеративних органів представників Дводольних.

Експерсії до ботанічного музею, ботанічного саду — ознайомлення із представниками різних родин дводольних, збір гербарного матеріалу.

Польовий практикум. Фенологічні спостереження за рослинами в природі. Визначення родини за зовнішнім виглядом.

## **11. Однодольні (14 год.)**

*Теоретична частина.* Сучасна система однодольних. Ентомогамна і анемогамна лінії еволюції. Характеристика найважливіших родин та їхніх окремих представників, що відіграють важливу роль у житті біосфери і людини.

*Практична частина.* Визначення представників Однодольних за визначниками та гербарним матеріалом. Морфологічний опис рослин за загальноприйнятою схемою.

Експерсії до ботанічного музею, ботанічного саду — ознайомлення із різними представниками однодольних. Експерсії у природу — збір гербарних зразків.

Польовий практикум. Місце однодольних в екосистемах, зокрема у формуванні рослинних угруповань на луках, болотах, у степах тощо.

## 12. Підсумок (7 год.)

Підбиття підсумків.

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, в лабораторії, в природі;
- методика польового дослідження;
- правила роботи з навчальною та науковою літературою;
- основні принципи класифікації рослин;
- сучасний поділ рослинного світу на відділи та класи, його еволюційний зміст;
- принципи раціонального природокористування.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- збирати рослини у природі;
- виготовляти та етикетувати гербарні зразки;
- визначити види рослин за визначниками;
- користуватися дихотомічним ключем;
- проводити відбір альгологічних зразків;
- працювати з мікроскопом;
- проводити флористичний опис;
- проводити порівняння місцевих флор;
- закладати трансекту;
- закладати пробні площі;
- оформляти результати практичних робіт;
- прогнозувати наслідки впливу людини на екосистеми.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;

- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

## Основний рівень, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п  | Назва розділу                            | Кількість годин |            |        |
|--------|--|-----------------|------------|--------|
|        |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.     | Будова та функції рослинної клітини      | 4               | 10         | 14     |
| 2.     | Біохімія та фізіологія рослинної клітини | 16              | 20         | 36     |
| 3.     | Гістологія. Тканини рослин               | 12              | 20         | 32     |
| 4.     | Вегетативні органи вищих рослин          | 10              | 22         | 32     |
| 5.     | Репродуктивні органи рослин              | 10              | 18         | 28     |
| 6.     | Ріст, розвиток і розмноження             | 6               | 10         | 16     |
| 7.     | Основи екології рослин                   | 15              | 24         | 39     |
| 8.     | Основи геоботаніки                       | 3               | 10         | 13     |
| 9.     | Підсумок                                 | -               | 6          | 6      |
| Разом: |  | 76              | 140        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Будова та функції рослинної клітини (14 год.)

*Теоретична частина.* Клітина — основна структурна одиниця живого. Клітинна теорія. Методи вивчення структури і функції клітини. Будова, хімічний склад і властивості основних компонентів рослинної клітини. Типи поділу рослинної клітини. Особливості будови рослинної клітини, що дозволяють рослинам жити на суходолі.

*Практична частина.* Методика виготовлення тимчасових мікропрепаратів. Вивчення мікроскопічної будови клітини. Дослідження явища тургору, плазмолізу і деплазмолізу.

Вивчення будови пластид рослинної клітини (*хлоропластів, хромопластів, лейкопластів*). Вивчення руху цитоплазми.

Екскурсія до науково-дослідної установи.

### 2. Біохімія та фізіологія рослинної клітини (36 год.)

*Теоретична частина.* Фотосинтез. Фізико-хімічні основи фотосинтезу.

Фотосинтетично активна радіація. Фотосинтетичні пігменти. Хлоропласти, їх будова, хімічний склад і функції. С3 та С4 типи фотосинтезу. Глобальне значення фотосинтезу у біосфері. Фотосинтез і урожай.

Дихання. Повітря і його екологічна роль. Фізико-хімічні основи дихання. Будова мітохондрій. Співвідношення дихання та фотосинтезу. Залежність дихання від зовнішніх факторів.

Мінеральне живлення рослин. Вміст мінеральних речовин у рослинах. Характеристика фізіологічної ролі макро– та мікроелементів. Методи вивчення мінерального живлення рослин. Доступні форми азоту, азотфіксація. Фізіологічні основи застосування добрив.

Водний обмін рослин. Вода у рослинній клітині. Кореневий тиск. Транспірація. Гутація. Вода у ґрунті, її доступні та недоступні форми.

Біохімічні особливості рослинних організмів. Полі– та моносахариди. Ліпіди. Нуклеїнові кислоти. Рослинні білки. Ферменти, регуляція ферментативної активності.

*Практична частина.* Одержання спиртової витяжки хлорофілу. Розподіл пігментів за Краусом.

Вивчення синтезованого крохмалю у листах. Спостереження за виділенням кисню у процесі фотосинтезу. Встановлення необхідності CO<sub>2</sub> та хлорофілу для фотосинтезу. Визначення коефіцієнту дихання пророслого насіння. Виявлення дегідрогеназ у тканинах рослин. Визначення вмісту золи в різних органах рослин. Визначення вмісту нітратів в овочах. Визначення вологомісткості ґрунту. Визначення всисної сили кореня. Визначення водного дефіциту рослин. Хроматографічне розділення пігментів та ліпідів.

Дослідницька робота. Вегетаційні досліді — вплив на ріст та розвиток рослин вмісту азоту та фосфору. Розв’язання задач з фізіології рослин.

### **3. Гістологія. Тканини рослин (32 год.)**

*Теоретична частина.* Основні типи тканин рослини: твірна, покривна, основна, механічна, провідна, видільна. Особливості будови різних типів тканин у зв’язку з функціями та пристосуванням рослин до життя у різноманітних екологічних умовах.

*Практична частина.* Вивчення мікроскопічної будови верхівки пагона.

Вивчення мікроскопічної будови покривної тканини на прикладі листка ірису. Вивчення мікроскопічної будови замикаючих клітин продишової щільності на прикладі листка ірису та кукурудзи. Вивчення будови запасуючої паренхіми на прикладі зрізу бульби картоплини. Вивчення будови паренхіми на прикладі поперечного зрізу черешка листка латаття. На препараті поперечного зрізу черешка листка буряка вивчити будову коленхіми. На препаратах поперечного та продольного зрізів пагона герані вивчити будову

клітин склеренхіми. Виготовити препарат із м'якоті незрілого плоду груші і вивчити будову склереїд. Вивчити будову провідних тканин (*ситоподібних трубок та судин*) на прикладі препарату продольного зрізу провідного пучка пагона гарбуза.

На препараті продольного зрізу із деревини сосни розглянути будову трахеїд.

Виготовлення препарату продольного зрізу кореня кульбаби і розгляд під мікроскопом будови молочників.

Експерсія до науково-дослідної установи.

#### **4. Вегетативні органи вищих рослин (32 год.)**

*Теоретична частина.* Спільні і відмінні ознаки в будові вегетативних органів вищих спорових та насінних рослин. Поняття про гомологічні і аналогічні органи.

Корінь та типи кореневої системи. Первинна та вторинна анатомічна будова кореня. Ріст кореня в довжину. Зв'язок будови кореня з його функціями. Спеціалізація та метаморфози коренів як пристосування рослин до життя у різноманітних екологічних умовах. Взаємозв'язок коренів із мікроорганізмами ґрунту.

Пагін та система пагонів. Особливості наростання та галуження пагона. Брунька — зачаток пагона. Різноманітність бруньок і роль їх у житті рослини. Розвиток пагона з бруньки. Листкорозташування, його біологічне значення і типи. Спеціалізація та метаморфоз пагонів як пристосування рослин до життя на суходолі у різноманітних екологічних умовах. Стебло — вісь пагона. Ознаки, що обумовлюють різноманітність стебел. Первинна та вторинна анатомічна будова стебла. Особливості анатомічної будови багаторічних стебел хвойних, дводольних та однодольних.

Листок — бічна частина пагона. Прості і складні листки. Морфологічні особливості листової пластинки. Жилкування листка. Анатомічна будова листка. Зв'язок зовнішньої і внутрішньої будови листка з основними функціями: фотосинтезом, транспірацією та газообміном.

*Практична частина.* Вивчення мікроскопічної будови кореня однодольних рослин (*первинна будова*) на прикладі препарату зрізу кореня ірису.

Вивчення мікроскопічної будови кореня дводольних рослин (*вторинна будова*) на прикладі препарату із молодого кореня гарбуза.

Ознайомлення з бульбокоренями на прикладі пшінки весняної або жовтцю бульбистого.

Вивчення макроскопічної будови листка на гербарному матеріалі.

Вивчення мікроскопічної будови листа на прикладі листа кукурудзи, сосни-хвої, лимона. Порівняти та зробити висновки.

Вивчення мікроскопічної будови продихового апарату.

Вивчення зовнішньої та внутрішньої будови бруньки кінського каштана.

Порівняльне вивчення бруньок різних рослин: тополі, дуба, сливи тощо.

Дослідження розпилів багаторічних стовбурів або гілок (2–3 види).

Вивчення мікроскопічної будови стебла трав'янистих дводольних на прикладі мікропрепарату стебла льону, соняшника, жовтцю.

Вивчення мікроскопічної будови стебел голонасінних та дерев'янистих покритонасінних рослин.

Вивчення мікроскопічної будови стебла однодольних рослин на прикладі стебла ірису, кукурудзи, пшениці.

*Практична частина.* Складання морфологічної колекції стебел, які розрізняються за способом наростання, формою поперечного перетину, положенням у просторі, типом галузження.

Експурсії до ботанічного саду, парку, лісу. Видозміни листка як пристосування рослин до життя у різноманітних екологічних умовах довкілля.

## **5. Репродуктивні органи рослин (28 год.)**

*Теоретична частина.* Квітка — найдосконаліший репродуктивний орган рослин. Походження квітки. Будова і ознаки, що обумовлюють різноманітність квіток. Андроцей. Гінецей. Однодомність та дводомність. Різноманітність способів запилення як пристосування рослин до життя у різноманітних екологічних умовах довкілля. Запилення як умова запліднення. Особливості запліднення (*подвійне запліднення*) та розвитку насіння.

Поняття про суцвіття. Будова і класифікація суцвітть.

Плід як видозмінена у процесі запліднення квітка. Утворення та морфологія плодів. Сучасна класифікація плодів. Поняття про супліддя. Насіннина. Будова і класифікація насіння.

*Практична частина.* Вивчення будови і різноманітності квіток. Методика складання формул та діаграм квітки. Визначення рослин за визначником.

Ознайомлення з особливостями будови андроцею шипшини, тюльпана, гірчиці, соняшника, гороху. Вивчення мікроскопічної будови пиляка.

Ознайомлення з різноманітними типами суцвітть на прикладі подорожника, черемхи, конюшини, моркви, суниць, бузку, молочаю, шавлії.

Морфологічний аналіз плодів і насіння вівса, пшениці, квасолі, гороху, соняшника з метою встановлення типу, до якого вони належать.

Вивчення мікроскопічної будови насіннини.

Морфологічний аналіз колекції плодів з метою встановлення, до яких типів вони належать.



Дослідницька робота.. Вивчення умов, що необхідні для проростання та розвитку насіння: живий зародок, волога, кисень, температура.

Поняття про стратифікацію насіння. Спостереження за підземним і надземним проростанням насіння.

Польовий практикум. Вивчення різноманітності квіток, суцвіть, плодів рослин певного регіону.

Експерсії до науково-дослідної установи, ботанічного саду.

## **6. Ріст, розвиток і розмноження рослин (16 год.)**

*Теоретична частина.* Співвідношення росту і розвитку рослин. Фази росту та їхні особливості. Типи росту органів рослин. Вплив екологічних факторів середовища та процеси росту і розвитку. Фотоперіодизм. Тропізми і настії. Фітогормони, їх природа і функції. Загальні закономірності розвитку рослин.

Розмноження. Основні форми розмноження: статеве і безстатеве. Різноманітність способів безстатевого розмноження. Переваги статевого розмноження. Специфіка статевого розмноження у рослин: чергування ядерних фаз і поколінь. Значення різноспоровості для пристосування рослин до життя на суходолі.

*Практична частина.* Спостереження за фототропічною реакцією рослин. Розмноження рослин трав'янистими живцями. Розмноження рослин здерев'янілими живцями. Розмноження рослин щепленням. Спостереження за геотропічною реакцією рослин. Визначення зон росту коренів і стебел методом позначок. Вплив солей важких металів на ростові реакції рослин. Визначення життєздатності насіння за допомогою анілових барвників.

Експерсія до науково-дослідної установи.

## **7. Основи екології рослин (39 год.)**

*Теоретична частина.* Рослини і екологічні фактори довкілля. Поняття про популяцію. Екологічні групи рослин. Періодичні явища в житті рослин і використання їх людиною у практичній діяльності.

Поняття про фітоценоз та типи рослинності. Життєві форми рослин і їхня участь у формуванні фітоценозів. Поняття про релікти, ендеміки, рідкісні і зникаючі види рослин: причини зникнення та шляхи збереження. Червона та Зелена книги України.

Рослини та їхні угруповання як біоіндикатори факторів довкілля. Основи традиційної фітоіндикації.

*Практична частина.* Проведення вегетаційних дослідів — вплив на ріст та розвиток рослин світла, температури, вологи, вмісту азоту та фосфору.

Дослідження локальної популяції рослин із побудовою графіків вікової структури популяції.

Аналіз морфологічних особливостей рослин як адаптацій до факторів зовнішнього середовища.

Ознайомлення із гербарними зразками рідкісних та зникаючих видів рослин.

Опис рослинних асоціацій у місцях із різним ступенем антропогенного навантаження.

Дослідження спектра життєвих форм рослин.

Експерсія в природу з метою визначення переважного напрямку антропогенного впливу.

Експерсії до ботанічного саду та у природу (*ліс, заплавні луки, поле, болото тощо*) для ознайомлення із рослинами різних екологічних груп та із типами життєвих форм рослин.

## **8. Основи геоботаніки (13 год.)**

*Теоретична частина.* Геоботаніка— наука про рослинність. Поняття про рослинні формації та асоціації. Практичні методи геоботанічних досліджень. Будова фітоценозу: видовий склад, структура, проективне покриття, аспектність тощо. Основні типи фітоценозів України. Фітоценози, які потребують охорони і занесені до Зеленої книги України.

*Практична частина.* Опис профілю рослинності. Закладання пробних площ рендомним методом.

Визначення проективного покриття та біомаси на кореню, побудова графіків домінування – вирівнювання.

## **9. Підсумок (6 год.)**

Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, в лабораторії, в природі;
- методику польового дослідю;
- правила роботи з навчальною та науковою літературою;
- властивості живих систем;
- основні органели рослинної клітини;
- основи фізіології і біохімії рослинної клітини;
- фази росту рослин і їхні особливості;

- основні рослинні тканини;
- екологічні групи рослин;
- життєві форми рослин, їхню класифікацію;
- загальну методологію геоботанічних досліджень;
- принципи раціонального природокористування.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- працювати з мікроскопом;
- виготовляти зрізи рослинних тканин;
- проводити морфологічний аналіз колекції плодів;
- визначати вміст нітратів в овочах;
- проводити вегетаційні дослідження;
- оформляти результати практичних робіт;
- прогнозувати наслідки впливу людини на екосистеми.

**Вихованці мають набути досвід:**

- розроблення екологічних і дослідницьких проєктів;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ДЛЯ ПЕДАГОГІВ

1. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. — К., 1994.
2. Лукаш О.В. Польова практика з фізіології та екології рослин (*екскурсії, фенологічні спостереження, польові та демонстраційні дослідження*). — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — 128 с.
3. Мороз І.В., Гришко-Богменко Б.К. Ботаніка з основами екології: Навч. посібник. — К.: Вища шк., 1994. — 240 с.
4. Морозюк С.С. Біологія: Підручник для учнів 6 класу загальноосвітніх навчальних закладів, 2-е вид. — Х.: Торсінг, 2001. — 224 с.
5. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка. Підручник. — Вінниця: Нова книга, 2007. — С. 41–57.
6. Сокур Л.М. Ботаніка. Курс лекцій. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — 288 с.
7. Ткаченко Н.М., Сербін А.Г. Ботаніка. — Харків: Основа, 1997. — С. 40–70.
8. Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В. Ботаніка для учителя. В 2 ч. — М.: АО «Учеб. лит.», 1996. — 224 с.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ДЛЯ ВИХОВАНЦІВ

1. Блукет Н.А. и др. Ботаника с основами физиологии растений (*теоретический и практический курс*). — М.: «Колос», 1975.
2. Борейко В.Е. Лесной фольклор. Древа жизни и священные рощи. Серия: «Природоохранная пропаганда»: Вып. 14. — К.: Киевский эколого-культурный центр, 1996. — 80 с.
3. Борейко В.Е. Охрана вековых деревьев. Серия: охрана дикой природы. Вып.2. — К.: Киевский эколого-культурный центр, 1996. — 80 с.
4. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. — К.: Вища школа, 1995.
5. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И Котов, Ю.Н. Прокудин и др.; Редкол.: Ю.Н. Прокудин (*отв. Ред.*) и др. 2 изд. стереот. — К.: Фитосоциоцентр, 1999. — 336 с.
6. Смирнов А.В. Мир растений. — М.: Мол. Гвардия, 1981. — 300 с.
- 7.

### Ботанічні WEB-сторінки

1. [http://www.uri.edu/artsci/bio/plant anatomy/](http://www.uri.edu/artsci/bio/plant%20anatomy/) (*англ.*) — лабораторні роботи з анатомії рослин Plant anatomy BIO;
2. <http://bugs.bio.usyd.edu.au/2003A+Pmodules/home.html> (*англ.*) — Англ. Revision Modules in Plant anatomy — атлас рослинних тканин;
3. <http://www.csuonoma.edu/~jcclark/classes/bot125/graphics/index.html> (*англ.*) — BOT 125 photos — альбом лабораторного практикуму з морфології вищих і нижчих рослин з позначеннями та флеш-анімаціями;
4. <http://www.stolaf.edu/people/ceumb/bio252.html> (*англ.*) — Biology 252 Plant Morphology and Systematics — атласи морфології рослин.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ФІЗІОЛОГИ РОСЛИН»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю допрофесійної підготовки компетентних спеціалістів в галузях біології та аграрних наук.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні фізіологи рослин» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 13—17 років.

Навчальна програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації інтелектуально обдарованих дітей засобами поглибленої біологічної освіти.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: забезпечує оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань з теоретичних основ фізіології рослин, ознайомлення із основними фізіологічними процесами, які протікають у рослинному організмі, із класичними та сучасними методами експериментальної фізіології, із засобами вирішення найпростіших дослідницьких завдань, з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: забезпечує формування навичок роботи з лабораторним приладдям, опанування експрес-методами діагностики стану рослин, ведення фенологічних спостережень та польового щоденника, формування навичок практичного застосування знань з фізіології рослин; уміння застосовувати знання для отримання сталих урожаїв сільськогосподарських культур високої якості відповідно до сучасних екологічно обґрунтованих агротехнологій, уміння добирати потрібні джерела інформації та користуватися ними; дотримуючись етики роботи з інформацією (*авторське право, інтелектуальна власність тощо*);

*творчої*: забезпечує формування потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні, розвиток самостійності, творчої ініціативи, інтелектуальних та творчих здібностей, уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: забезпечує формування активної життєвої позиції щодо реалізації принципів збалансованого розвитку у повсякденному житті, забезпечує зв'язок питань фізіології рослин з екологією, прикладними проблемами охорони природи, сільського господарства, біотехнології, розуміння виняткової ролі фізіології рослин у забезпеченні продовольчої безпеки України; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, сприяє професійному самовизначенню, самоосвіті та саморозвитку, побудові власної траєкторії розвитку впродовж життя, розвитку позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; формуванню навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді;

*комунікативної* – забезпечує спілкування державною (*і рідною у разі відмінності*) та іноземними мовами на професійні та загальнокультурні теми (*в усній та писемній формі*).

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

основний рівень (*1 рік*) — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

У змісті програми першого року навчання розглядаються структура і функції рослинної клітини, водний режим, фотосинтез, дихання, подається характеристика функціональної та структурної організації фізіологічних процесів з урахуванням сучасних даних біологічної науки.

Протягом другого року навчання передбачено ознайомлення з фізіологічними процесами живлення, закономірностями росту і розвитку рослин. Значну увагу приділено питанням фізіології стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього природного середовища, значенню фізіології рослин як наукової основи сучасного рослинництва, біотехнології.

Крім теоретичних занять, передбачено проведення лабораторних робіт, демонстрації експериментів, екскурсій до науково-дослідних установ, підприємств агропромислового комплексу.

Методи занять: пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо.

Форми організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо. Передбачено широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій, комп'ютерне моделювання*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Поряд з груповими, колективними формами роботи проводиться індивідуальна робота з вихованцями, в тому числі при підготовці проектів, конкурсів, виставок тощо. Створюються умови для диференціації та індивідуалізації навчання відповідно до творчих здібностей, обдарованості.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в закладах позашкільної освіти.

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.

## **Основний рівень, перший рік навчання** **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| №  | Назва розділу                       | Кількість годин |            |        |
|----|-------------------------------------|-----------------|------------|--------|
|    |                                     | теоретичних     | практичних | усього |
| 1. | Вступ                               | 3               | 3          | 6      |
| 2. | Будова та функції рослинної клітини | 18              | 21         | 39     |
| 3. | Водний обмін рослин                 | 21              | 33         | 54     |
| 4. | Фотосинтез                          | 21              | 30         | 51     |
| 5. | Дихання рослин                      | 9               | 15         | 24     |
| 6. | Основи дослідницької роботи         | 12              | 15         | 27     |
| 7. | Польовий практикум                  | -               | 12         | 12     |
| 8. | Підсумок                            | -               | 3          | 3      |
|    | Разом:                              | 84              | 132        | 216    |

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

### **1. Вступ (6 год.)**

*Теоретична частина.* Предмет, об'єкт, завдання і методи фізіології рослин. Поняття «біологічна система». Системний підхід у вивченні живого. Основні напрямки в сучасній фітофізіології. Місце фізіології рослин серед інших природничих наук. Основні етапи розвитку фізіології рослин у світі та в Україні. Внесок українських вчених у розвиток фізіології рослин.

*Практична частина.*

Екскурсія до лабораторії фізіології рослин науково-дослідного інституту або вищого закладу освіти.

## **2. Будова та функції рослинної клітини (39 год.)**

*Теоретична частина.* Історія вивчення клітини. Клітинна теорія. Методи вивчення структури і функції клітини. Будова та функції рослинної клітини. Хімічний склад і фізіологічна роль її основних компонентів. Функції білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, вуглеводів. Структура, властивості і функції мембран рослинної клітини. Клітина як відкрита система. Процеси дифузії, осмосу. Обмін речовин і перетворення енергії в клітині.

Принципи регуляції фізіологічних процесів на клітинному рівні. Функціональна взаємодія окремих компартментів клітини. Життєвий цикл рослинної клітини.

Дія інфекції на клітинні структури і функції. Культура ізольованих клітин і тканин, використання її в селекції та для оздоровлення посадкового матеріалу, для отримання фізіологічно активних препаратів.

*Практична частина.* Світловий мікроскоп, його будова, правила роботи з ним. Вивчення загальної морфології клітини. Визначення проникності та руху цитоплазми. Визначення проникності цитоплазми за дії температури. Вивчення лейкопластів у клітинах епідерми листка традесканції віргінської, хромопластів у клітинах плодів перцю, горобини, кавуна. Вивчення хлоропластів у клітинах листка елодеї. Спостереження за плазмолізом і деплазмолізом у рослинних клітинах. Тургорний і осмотичний тиск у клітині. Кристалічні включення і запасні речовини у клітині.

Екскурсія до науково-дослідної установи.

## **3. Водний обмін рослин (54 год.)**

*Теоретична частина.*

Загальна характеристика водного обміну рослинного організму. Фізичні і хімічні властивості води. Вода – структурний компонент рослинної клітини. Функції води в біологічних системах. Термодинамічні основи поглинання, транспорту і виділення води. Основні закономірності поглинання води клітиною і рослиною. Водний потенціал біологічної системи.

Поглинання і випаровування води рослиною. Кореневий тиск. Вплив зовнішніх і внутрішніх умов на поглинання води рослиною. Особливості будови кореневої системи як органу поглинання води рослиною.

Транспірація та її залежність від зовнішніх і внутрішніх факторів. Динаміка вмісту води в онтогенезі рослин. Використання антитранспірантів при пересаджуванні рослин.



Ефективність використання води. Поняття «водний баланс». Водний баланс рослин, посівів та фітоценозів. Водобмін рослин різних екологічних груп. Розподіл опадів у фітоценозі Водний дефіцит. Коефіцієнт водоспоживання сільськогосподарських культур.

Фізіологічні основи зрошення сільськогосподарських культур. Показники і шляхи ефективності використання води рослинами.

*Практична частина.* Визначення кількості води та сухої речовини у рослинах різних екологічних груп. Визначення інтенсивності транспірації та відносної транспірації ваговим методом. Визначення інтенсивності транспірації у рослин різних екологічних груп. Спостереження за процесом гутації на молодих проростках злакових рослин. Спостереження за динамікою транспірації у деревних рослин протягом дня

Визначення відносної активності води в рослині. Визначення водоутримної здатності рослин методом в'янення. Визначення водного дефіциту рослин. Визначення сисної сили ґрунту капілярним методом. Розв'язування екологічних задач. Розроблення екологічних проєктів з ефективного використання води у своїй місцевості із залученням місцевої громади, закладів освіти, наукових установ, агрооб'єднань тощо.

Експурсії до ботанічного саду, природничого музею.

#### **4. Фотосинтез (51 год.)**

*Теоретична частина.* Суть і значення фотосинтезу. Праці К.Тімірязєва й сучасних вчених у розвитку вчення про фотосинтез. Фотосинтетичні пігменти, їх структура і функції. Поняття про фотосистеми. Світлова і темно-ва фази фотосинтезу. С3 та С4 типи фотосинтезу. Продукти фотосинтезу. Світловий режим і його кількісні показники на зеленій поверхні та у фітоценозах. Рослини світлові (*геліофіти*), тіньовитривалі, тіньові (*сциофіти*). Фотосинтез і врожай. Шляхи підвищення інтенсивності фотосинтезу та продуктивності рослин. Вирощування рослин при штучному освітленні. Рослиництво захищеного ґрунту.

*Практична частина.* Екстракція пластидних пігментів. Визначення хімічних властивостей пігментів листка: розподіл пігментів за методом К. Крауса, одержання хлорофілінів. Спостереження за флуоресценцією хлорофілу. Виявлення крохмалю, синтезованого в процесі фотосинтезу в листках рослин (*проба Ю. Сакса*). Виділення кисню в процесі фотосинтезу. Виділення антоціанів та одержання лакмусу з рослинних об'єктів. Розв'язування задач з фізіології рослин. Робота над проєктом «Використання знань про відношення рослин до світла в агрономічній практиці місцевого господарства».

Експурсія до тепличного господарства.

## 5. Дихання рослин (24 год.)

*Теоретична частина.* Біологічна роль дихання. Суть цього процесу. Дихання та бродіння. Методи вивчення дихання. Залежність інтенсивності дихання від зовнішніх і внутрішніх факторів. Дихальний коефіцієнт. Дихання рослин і формування якості урожаю. Регулювання дихання при зберіганні сільськогосподарської продукції.

*Практична частина.* Визначення дихального коефіцієнта у різних рослин. Визначення інтенсивності дихання за кількістю виділеної вуглекислоти. Визначення коефіцієнта дихання пророслого насіння.

## 6. Основи дослідницької роботи (27 год.)

*Теоретична частина.* Суть і принципи наукового дослідження. Спостереження та експеримент. Класифікація та характеристика методів досліджень: лабораторний, вегетаційний, лізиметричний, вегетаційно-польовий та польовий досліді.

Польовий дослід та його види. Термінологічний апарат методики польового досліді. Основні методичні вимоги до польового досліді. Документація. Щоденник польових робіт та журнал польового досліді. Планування і організація польового досліді. Визначення теми. Розроблення робочої гіпотези і побудова схеми досліді. Методика і техніка закладання і проведення польового досліді.

*Практична частина.* Складання схем польових дослідів. Вибір ділянки для польового досліді. Планування території і розбивка поля на дослідні ділянки. Закладання і проведення польових дослідів. Проведення агротехнічних заходів та фенологічних спостережень. Збирання та облік урожаю. Статистична обробка одержаних результатів. Розрахунок економічної ефективності застосування добрив.

## 7. Польовий практикум ( 12 год.)

*Практична частина.* Вивчення особливостей екологічних груп рослин альпінарію щодо водного режиму. Визначення впливу довжини дня (*світлової стадії*) на розвиток рослин. Вивчення біологічних та екологічних особливостей різних сортів капусти городньої (*Brassica oleracea L.*) та впливу світла на їх врожайність. Визначення фотосинтетичної продуктивності через визначення площі листків за його параметрами (*довжина, ширина*) різних ярусів у рослин огірка різних строків посіву, гороху 3-х сортів та декоративної кукурудзи. Характеристика розмірів фотосинтетичного апарату через розрахунок індексу листової поверхні.

## 8. Підсумок (3 год.)

Підведення підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;
- методи наукового дослідження;
- методи фізіології рослин;
- сучасні екологічні проблеми;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- актуальні проблеми фізіології рослин;
- напрями фізіології рослин;
- основи фізіології та біохімії рослинної клітини;
- механізми водообміну, фотосинтезу, дихання та особливості впливу екологічних факторів на перебіг цих процесів.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил поведінки в природі, правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення екскурсій;
- працювати з мікроскопом;
- проводити фенологічні спостереження;
- розв'язувати задачі з екології та фізіології рослин;
- вирощувати рослини в умовах відкритого і закритого ґрунту;
- агротехнічні прийоми проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці;
- проводити нескладні польові досліді з рослинами;
- оформляти отримані результати у вигляді таблиць, діаграм, графіків, схем;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою, Інтернет-ресурсами;
- писати реферати, складати конспекти, готувати презентації;
- прогнозувати наслідки впливу людини на екосистеми;
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- розроблення екологічних і дослідницьких проєктів;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних і творчих випробуваннях;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності.

**Основний рівень, другий рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| №   | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-----|--|-----------------|------------|--------|
|     |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.  | Вступ  | 3               | -          | 3      |
| 2.  | Різноманіття рослин своєї місцевості                             | 6               | 6          | 12     |
| 3.  | Кореневе живлення рослин   | 18              | 30         | 48     |
| 4.  | Гетеротрофне живлення рослин                                     | 6               | 6          | 12     |
| 5.  | Фізіологія виділення речовин рослинними організмами              | 6               | -          | 6      |
| 6.  | Ріст і розвиток рослин   | 15              | 30         | 45     |
| 7.  | Фізіологія стійкості рослин до несприятливих факторів середовища | 15              | 30         | 45     |
| 8.  | Основи дослідницької роботи                                      | 9               | 21         | 30     |
| 9.  | Польовий практикум   | -               | 12         | 12     |
| 10. | Підсумок   | -               | 3          | 3      |
|     | Разом:   | 78              | 138        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка.

### 2. Різноманіття рослин своєї місцевості (12 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика біорізноманіття своєї місцевості. Основні рослинні угруповання своєї місцевості. Рідкісні рослини України і їх охорона. Червона книга рослин України. Вимоги та принципи охорони та раціонального використання і відтворення рослинного і тваринного світу.

Агроєкосистеми, їх місце в системі природного біорізноманіття. Типи агроєкосистем. Негативні аспекти сільськогосподарської діяльності та їх вплив на зміни біорізноманіття агроєкосистем. Проблема втрати генетичного різноманіття культурних рослин і свійських тварин. Методи збереження біорізноманіття в агроландшафтах. Агроєкосистема своєї

місцевості: історія освоєння та особливості. Невиснажливе землекористування. Агроекологічний моніторинг і охорона земель. Збереження цілісності і різноманітності ґрунтового покриву.

*Практична частина.* Виявлення рослин, рідкісних для своєї місцевості, їх опис. Підготовка презентації «Рідкісні рослини свого краю». Розроблення і реалізація екологічного проекту щодо охорони рідкісних рослин своєї місцевості. Реалізація екологічного проекту щодо проведення ґрунтоохоронного заходу із залученням місцевої громади, закладів освіти, наукових установ, агрооб'єднань тощо.

### **3. Кореневе живлення рослин (48 год.)**

*Теоретична частина.* Коренева система як орган поглинання та обміну речовин. Ґрунт – середовище кореневого живлення рослин. Мінеральне живлення. Методи вивчення мінерального живлення рослин. Класифікація мінеральних елементів.

Вміст мінеральних елементів у рослині. Характеристика фізіологічної ролі макро– й мікроелементів. Поглинання і транспортування мінеральних елементів. Вторинне використання (*реутилізація*) елементів. Потреби рослин в елементах живлення протягом вегетації. Фізіологічні основи діагностики забезпеченості рослин елементами мінерального живлення. Типові симптоми дефіциту елементів мінерального живлення у різних видів рослин. Листок як орган інтегральної інформації про живлення рослин.

Фізіологія азотного живлення рослин. Кругообіг азоту в біосфері. Особливості азотного живлення у бобових рослин. Проблеми нагромадження та методи визначення нітратів у рослинах.

Фізіологічні основи застосування добрив. Органічні та мінеральні добрива. Мікродобрива. Бактеріальні добрива. Строки, норми та способи внесення добрив. Особливості мінерального живлення при зрошуванні сільськогосподарських культур. Елементи мінерального живлення як можливе джерело забруднення навколишнього середовища. Кореневе живлення як важливий фактор управління продуктивністю і якістю урожаю.

*Практична частина.* Визначення вмісту золи в різних органах рослин. Вирощування рослин методом водної культури з вилученням окремих поживних елементів. Визначення об'єму кореневої системи. Хімічний аналіз соку рослин (*за методом К.Магницького*). Тест-метод визначення кількісного вмісту нітратів в овочах. Візуальна діагностика мінерального живлення рослин.

Експерсії до овочевої фабрики, державного управління екоресурсів. Розв'язування задач з фізіології рослин.

#### **4. Гетеротрофне живлення рослин (12 год.)**

*Теоретична частина.* Сапрофіти. Паразити і напівпаразити. Комахоїдні рослини. Гетеротрофне живлення за рахунок власних запасних речовин. Мікотрофний тип живлення.

*Практична частина.*

Експеримент до ботанічного саду.

#### **5. Фізіологія виділення речовин рослинними організмами (6 год.)**

*Теоретична частина.* Природа секретії та її біологічне значення. Класифікація рослинних виділень. Механізми виділення речовин. Зовнішні секреторні структури. Нектарники та фізіологія виділення нектару. Внутрішні секреторні структури. Видільна функція кореневої системи. Леткі виділення рослин. Хімічна взаємодія рослин. Алелопатія та її значення в екологічній фізіології рослин. Фітонциди.

*Практична частина.* Вплив фітонцидів на зберігання фруктів і овочів.

#### **6. Ріст і розвиток рослин (45 год.)**

*Теоретична частина.* Визначення понять «онтогенез», «ріст» і «розвиток» рослин». Взаємозв'язок між цими процесами. Методи вивчення ростових процесів. Основні закономірності ростових процесів. Ритмічність росту. Явище спокою рослин як адаптація до несприятливих умов середовища. Типи спокою у рослин. Керування спокоєм. Фізіологічний годинник. Ендогенні ритми. Полярність і ростові кореляції. Явище апікального домінування. Ростові рухи у рослин та їх пристосувальне значення. Види тропізмів. Регуляція ростових процесів. Регулятори росту і розвитку рослин. Фізіологічна роль і механізм дії. Розвиток рослин. Етапи онтогенезу. Життєвий цикл різних форм рослин. Механізм морфогенезу. Перехід рослин від вегетативного до генеративного розвитку. Фотоперіодизм і яровизація. Цвітіння. Фізіологія розмноження рослини. Способи розмноження. Фізіологія запилення і запліднення. Розвиток плодів і насіння. Шляхи регуляції росту, розвитку і продуктивності рослин. Роль факторів зовнішнього середовища і регуляторів росту в цих процесах. Перспективи генетичної інженерії у зміні природи рослин.

*Практична частина.* Визначення зон росту коренів і стебел методом позначок. Вплив ауксинів на ризогенез (*укорінення живців*). Спостереження за швидкістю росту пилкових трубок. Визначення життєздатності насіння із застосуванням анілінових барвників. Спостереження за геотропічною реакцією рослин. Спостереження за фототропічною реакцією рослин. Спостереження за гідротропічною реакцією рослин. Розмноження

рослин зеленими живцями. Розмноження рослин здерев'янілими живцями. Розмноження рослин щепленням.

Експерсія до науково-дослідної установи.

## **7. Фізіологія стійкості рослин до несприятливих факторів середовища (45 год.)**

*Теоретична частина.* Фізіологічні основи стійкості рослин. Фізіологія стресу. Фізіологічна адаптація рослин до стресу на різних рівнях організації (*клітини, органу, організму, популяції*). Види та форми стійкості рослин. Зимостійкість рослин. Морозостійкість як важливий вид зимостійкості. Причини вимерзання рослин, їх загартування. Холодостійкість рослин. Посухостійкість рослин. Шляхи підвищення посухо- та жаростійкості рослин. Затоплення рослин. Пристосування рослин до затоплення. Стійкість рослин до засолення. Стійкість рослин до полягання. Газостійкість рослин. Забруднення повітря як результат антропогенного тиску на довкілля. Основні види шкідливих речовин, характер забруднення та їхній вплив на рослину. Методи підвищення газостійкості рослин. Радіаційний стрес. Механізм підвищення радіостійкості рослин. Стійкість рослин до біотичних факторів середовища. Стійкість рослин проти інфекційних хвороб. Фітоімунітет. Стійкість рослин до техногенних хімічних забруднень атмосфери і ґрунту. Фізіологічні основи охорони рослинного світу і підвищення його стійкості до несприятливих факторів довкілля. Фітоіндикація.

*Практична частина.* Визначення жаростійкості рослин. Визначення в'язкості цитоплазми в різних за жаростійкістю рослин. Структурно-функціональні ознаки пристосування рослин до нестачі води. Ярусна мінливість ксероморфних ознак. Оцінка холодостійкості рослин на перших етапах росту й розвитку. Захисна дія цукрів на цитоплазму. Діагностика газостійкості рослин. Розв'язування задач з фізіології рослин.

## **8. Основи дослідницької роботи (30 год.)**

*Теоретична частина.* Вегетаційний метод дослідження та його значення для вивчення живлення рослин. Роль зарубіжних і вітчизняних дослідників у розробленні вегетаційного методу. Модифікація вегетаційного методу досліджень.

Відмінності вегетації рослин при проведенні польового та вегетаційного дослідів. Побудова схем дослідів. Ґрунтові культури, їх значення і завдання. Піщані культури, їх значення і завдання. Водні культури.

*Практична частина.* Закладання вегетаційних та польових дослідів. Вивчення впливу зеленого добрива на урожайність сільськогосподарських культур. Визначення впливу мікроелементів та бактеріальних препаратів на

ріст, розвиток та урожайність сільськогосподарських культур. Фенологічні спостереження. Збирання та облік урожаю. Статистична обробка результатів досліджень. Ведення документації дослідницької роботи. Оформлення результатів дослідницької роботи. Розробка рекомендацій на основі проведених наукових досліджень. Самостійна робота з літературою. Написання рефератів та звітів.

Експерсії до науково-дослідних установ.

## **9. Польовий практикум (12 год.)**

*Практична частина.* Вплив підживлення нітрогеном і калієм у фазі вегетації та фосфором у фазі плодоношення на ріст, розвиток та врожайність рослин. Визначення темпів росту і приросту культурних та декоративних рослин різного строку посіву протягом тижня в умовах відкритого ґрунту на прикладі різних сортів огірка, гороху і кукурудзи. Визначення періоду розвитку сільськогосподарських рослин різних сортів огірка, гороху і кукурудзи. З'ясування дії квіткового годинника в умовах навчально-дослідної земельної ділянки.

## **10. Підсумок (3 год.)**

Підведення підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- сутність і природу основних процесів життєдіяльності рослин та їх взаємозв'язок з умовами навколишнього середовища;
- інтеграцію фізіологічних процесів та її зв'язок з продуктивністю рослин;
- особливості впливу факторів антропогенного походження на процеси життєдіяльності рослин;
- фізіологічні основи охорони рослин.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- проводити нескладні дослід з різними групами культур;
- вміти користуватись методами польової діагностики рослин;
- розпізнавати основні типи ґрунтів, користуватися картами ґрунту та агрохімічними картограмами;
- діагностувати забезпечення рослин в мінеральних елементах;
- визначати стійкість рослин до екологічних факторів;
- розпізнавати за морфологічними ознаками поширені в регіоні сільськогосподарські культури;
- вміти аналізувати сезонні зміни у функціонуванні рослин;



- оцінювати фізіологічний стан рослин навчально-дослідної земельної ділянки, їхній адаптаційний потенціал, визначати фактори покращення росту, розвитку і якості продукції рослин та застосовувати відповідні агротехнічні прийоми;
- вміти за результатами діагностики функціонального стану рослин, прогнозувати дію несприятливих факторів середовища на стан рослин,
- володіти навичками оцінювання стану навколишнього природного середовища за реакціями рослин-індикаторів;
- проводити лабораторний аналіз зразків ґрунту, рослин і продукції рослинництва;
- оцінювати якість продукції рослинництва, визначати способи її використання в ринкових умовах для забезпечення продовольчої безпеки України;
- прогнозувати наслідки впливу людини на екосистеми;
- вміти використовувати набуті знання для, захисту і моніторингу рослинного світу;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- оформляти результати дослідницьких робіт;
- працювати над літературними джерелами.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- розроблення екологічних і дослідницьких проектів;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних і творчих випробуваннях;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності.

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

| № з/п                           | Найменування обладнання, інструментарію | Кількість |
|---------------------------------|---|-----------|
| <b>Прилади та пристосування</b> |   |           |
| 1.                              | Мікроскоп біологічний                   | 10 шт.    |
| 2.                              | Лупа штативна                           | 10 шт.    |
| 3.                              | Лупа ручна                              | 10 шт.    |
| 4.                              | Термостат                               | 1 шт.     |
| 5.                              | Освітлювач до мікроскопу                | 10 шт.    |
| 6.                              | Плитка електрична                       | 1 шт.     |
| 7.                              | Ваги аналітичні                         | 1 шт.     |

|  |   |         |
|--|---|---------|
| 8.                                     | Ваги технічні   | 1 шт.   |
| 9.                                     | Ваги торсійні   | 1 шт.   |
| 10.                                    | Ваги електронні                                       | 1 шт.   |
| 11.                                    | Різноваги 4-го класу                                  | 1 шт.   |
| 12.                                    | Дистилятор  | 1 шт.   |
| 13.                                    | Спектроскоп   | 1 шт.   |
| 14.                                    | Спектрофотометр                                       | 1 шт.   |
| 15.                                    | Мікрофотонасадка                                      | 5 шт.   |
| 16.                                    | Фазовоконтрастне обладнання до мікроскопу             | 5 шт.   |
| 17.                                    | Фотоелектроколориметр                                 | 1 шт.   |
| 18.                                    | Вентилятор  | 1 шт.   |
| 19.                                    | Шафа сушильна   | 1 шт.   |
| 20.                                    | Термометр зовнішній                                   | 1 шт.   |
| 21.                                    | Термостат сухоповітряний                              | 1 шт.   |
| 22.                                    | Термометр для ґрунтів                                 | 1 шт.   |
| 23.                                    | Аерометр  | 1 шт.   |
| 24.                                    | Теплиці кімнатні                                      | 1 шт.   |
| 25.                                    | Лампа настільна                                       | 10 шт.  |
| 26.                                    | Демонстрація всмоктування води коренем                | 1 шт.   |
| 27.                                    | Спостереження за розвитком кореневої системи у рослин | 1 шт.   |
| 28.                                    | Виявлення дихального газообміну у насіння             | 1 шт.   |
| <b>Об'єкти натуральні<br/>Гербарії</b> |   |         |
| 29.                                    | Дикорослі рослини                                     | 1 комп. |
| 30.                                    | Культурні рослини                                     | 1 комп. |
| 31.                                    | Бур'яни – супутники культурних рослин                 | 1 комп. |
| 32.                                    | Плодові культурні рослини                             | 1 комп. |
| 33.                                    | Овочеві культурні рослини                             | 1 комп. |
| 34.                                    | Зернові культурні рослини                             | 1 комп. |
| <b>Колекції</b>                        |   |         |
| 35.                                    | Культурні рослини                                     | 1 наб.  |

|                           |                                     |         |
|---------------------------|-------------------------------------|---------|
| 36.                       | Насіння та плоди                    | 15 наб. |
| 37.                       | Органічні та мінеральні добрива     | 1 наб.  |
| 38.                       | Бур'яни                             | 1 наб.  |
| 39.                       | Ґрунт та його склад                 | 1 наб.  |
| <b>Моделі</b>             |                                     |         |
| 40.                       | Клітинна будова кореня              | 1 наб.. |
| 41.                       | Клітинна будова листка              | 1 наб.  |
| 42.                       | Клітинна будова стебла              | 1 наб.  |
| <b>Лабораторний посуд</b> |                                     |         |
| 43.                       | Склянка з притертою пробкою 100 мл  | 1 наб.  |
| 44.                       | Склянка з притертою пробкою 250 мл  | 1 наб.  |
| 45.                       | Склянка з притертою пробкою 1000 мл | 1 наб.  |
| 46.                       | Лійка лабораторна                   | 5 шт.   |
| 47.                       | Зажим пробірочний                   | 10 шт.  |
| 48.                       | Колба конічна                       | 3 шт.   |
| 49.                       | Колба плоскодонна                   | 3 шт.   |
| 50.                       | Ковпак скляний з кнопкою та рантом  | 3 шт.   |
| 51.                       | Мензурка 250 мл                     | 3 шт.   |
| 52.                       | Мензурка 500 мл                     | 3 шт.   |
| 53.                       | Склянка 150 мл                      | 3 шт.   |
| 54.                       | Циліндр вимірювальний 100 мл        | 3 шт.   |
| 55.                       | Циліндр вимірювальний 500 мл        | 3 шт.   |
| 56.                       | Циліндр вимірювальний 1000 мл       | 3 шт.   |
| 57.                       | Голка препарувальна                 | 10 шт.  |
| 58.                       | Штатив для пробірок                 | 10 шт.  |
| 59.                       | Бюретки                             | 10 шт.  |
| 61.                       | Піпетки градуйовані                 | 10 шт.  |
| 62.                       | Пробірки                            | 50 шт.  |
| 63.                       | Скло предметне                      | 30 шт.  |
| 64.                       | Скло покривне                       | 100 шт. |
| 65.                       | Стакани хімічні скляні              | 20 шт.  |
| 66.                       | Стакани хімічні порцелянові         | 10 шт.  |
| 67.                       | Ступки фарфорові                    | 15 шт.  |

|                                  |   |           |
|----------------------------------|---|-----------|
| 68.                              | Порцелянові чашки   | 15 шт.    |
| 69.                              | Чашки Петрі   | 30 шт.    |
| 70.                              | Олівці і маркери по склу                                  | 10 шт.    |
| <b>Обладнання спеціалізоване</b> |   |           |
| 71.                              | Ємності для практичних робіт                              | 10 шт.    |
| 72.                              | Ящик фруктовий  | 5 шт.     |
| 73.                              | Відро   | 5 шт.     |
| 74.                              | Плівка поліетиленова                                      | 10 м      |
| 75.                              | Агроплівка  | 10 м      |
| <b>Інструменти</b>               |   |           |
| 76.                              | Секатор   | 10 шт.    |
| <b>Друковані</b>                 |   |           |
| <b>Таблиці</b>                   |   |           |
| 77..                             | Кореневі системи ( <i>стрижнева, мичкувата</i> )          | 1 комп..  |
| 78.                              | Будова кореня   | 1 комп.   |
| 79.                              | Вегетативне розмноження рослин                            | 1 комп.   |
| 80.                              | Генетична інженерія                                       | 1 комп. . |
| 81.                              | Будова гена ( <i>транскрипція, трансляція</i> )           | 1 комп.   |
| 82.                              | Фотоперіодизм   | 1 комп..  |
| 83.                              | Основні напрямки біотехнології                            | 1 комп. . |
| 84.                              | Різноманітні структури біоценозів, агроценозів, екосистем | 1 комп.   |
| 85.                              | Культурні і дикорослі квіткові рослини                    | 1 комп.   |
| 86.                              | Основні групи рослин                                      | 1 комп.   |
| 87.                              | Будова рослин   | 1 комп.   |
| 88.                              | Овочеві культури  | 1 комп.   |
| 89.                              | Олійні культури   | 1 комп.   |
| 90.                              | Червона книга України. Рослини                            | 1 комп.   |
| 91.                              | Червона книга України. Тварини                            | 1 комп.   |

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ДЛЯ ПЕДАГОГІВ

1. Бессонова В.П. Практикум з фізіології рослин. – Дніпропетровськ: РВВ ДДАУ, 2006. – 316 с.
2. Войцехівський М.Ф., Василенко С.В. Таємниці води: посіб. для вчителів та учнів основної школи загальноосвіт. навч. закл. / М.Ф. Войцехівський, С.В. Василенко. – К.: Навч. книга, 2008. – 32 с.
3. Драган О. А. Творчі задачі з екології таметодика їх розв'язання / Ольга Драган. – К.: Шкільний світ, 2009.-104 с.
4. Должицька А.Г., Панчук І.І. Фізіологія рослин: навч. посібник. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2010. – 167 с.
5. Красноштан І.В. Фізіологія рослин. – Умань: Жовтий О.О., 2012. – 133 с.
6. Лукаш О.В. Польова практика з фізіології та екології рослин (*екскурсії, фенологічні спостереження, польові та демонстраційні досліді*): навч. посібник для студ. природничих спец. пед. вищих навч. закл. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 128 с.
7. Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин/Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Мелітопольський держ. пед. ін-т. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.
8. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник. – К.: Либідь, 2005. – 808 с.
9. Негода О.В. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни «Фізіологія рослин» для студ. аграр. ун-тів / М.М. Мусієнко (*ред.*); Національний аграрний ун-т. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 62 с.
10. Оптимізація мікроелементного живлення сільськогосподарських культур: рекомендації: А.І.Фатеев та ін. 2-е вид. – Х., 2012. – 39 с.
11. Ніколайчук В.І., Білик П.П., Бубряк І.І. та ін. Основи наукових досліджень з фізіології рослин: навч. посібник / Ужгородський держ. ун-т. – Ужгород: Патент, 1999. – 69 с.
12. Петерсон Н.В., Черномирдіна Т.О., Куриляк Є.К. Практикум з фізіології рослин: навч. посібник для студ. вищих навч. закл. з агрономічних спец./За ред. Н.В. Петерсон. – К.: вид. УСГА, 1993. – 136 с.
13. Самойленко Т.Г. Практикум з фізіології рослин: навч. посіб./ Самойленко Т.Г. , Самойленко М.О., Рожок О.Ф. – Миколаїв: МНАУ, 2013.– 432с.
14. Фізіологія рослин: практикум /О.В. Брайон, В.Г. Чикаленко, П.С. Славний та ін.; за ред. М.М. Мусієнка. – К.: Вища шк., 1995.

15. Фізіологія рослин: практикум/О.В. Войцехівська, А.В.Капустян, О.І.Косик та ін. За заг. ред. Т.В. Паршикової. – Луцьк: Терен, 2010. – 410 с.
16. Хлястіков Г.П., Мойсенко Б.М. Практикум з фізіології і біохімії рослин: навч. посібник для підготовки фахівців за напрямом «Агрономія» у вищій аграр. навч. закл. II-IV рівнів акредитації. – К.: Урожай, 2001. – 117 с.
17. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009 –912 с.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ДЛЯ ВИХОВАНЦІВ**

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. – М.: Агропромиздат, 1991. – 336 с.
2. Брайон О.В. Фізіологія рослин для допитливих. Стежина в зелений світ. – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – 219 с.
3. Васильева Е.М., Горбунова Т.В. Физиология растений: факультатив для сред. шк. – Красноярск: изд-во Красноярск. ун-та, 1989. – 141 с.
4. Зелений пакет для дітей – продукт Регіонального екологічного центру для Центральної та Східної Європи (РЕЦ). Координатор проєктів ОБСС в Україні. К. Мінджов, Т. Мітева. – К., 2011. – 170 с.
5. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб./Е.Р.Ермантраут, А.С.Малиновський, В.Г.Дідора [та ін.]. – Житомир: ЖНАЕУ, 2010. – 124 с.
6. Пруцакова О.Л. Екологія для дітей / О.Л. Пруцакова, Н.А. Пустовіт, О.О. Колонькова // Міністерство охорони навколиш. природ. середовища України // Серія науково-популярних видань; кн. 1. – К.: ГНОЗІС, 2007. – 68 с.
7. Пруцакова О.Л. Місто, в якому ти живеш / О.Л. Пруцакова // Навч. посіб. для учнів 8–9 кл. – К.: ТОВ «Гнозіс», 2008. – 56 с.
8. Пустовіт Н.А. Енергозбереження / Н.А. Пустовіт // Навч. посіб. для учнів 8–11 кл. – К.: «Експрес Поліграф», 2006. – 40 с.
9. Школа екологічного вчинку: [навчальний посібник] / Н.А. Пустовіт, О.О. Колонькова, О.Л. Пруцакова – Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2014. – 156 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ЗООЛОГИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Тварини займають вищий рівень в ланцюгах живлення в екосистемах і належать до так званих гетеротрофних організмів. Розширення та поглиблення знань про тваринний світ сприяє розумінню закономірностей адаптивної еволюції та розвитку екологічного мислення вихованців. Останнє набуває особливого значення для досягнення цілей освіти в інтересах збалансованого розвитку.

Новизна та оригінальність програми полягають у введенні нових зоологічних даних, розширенні наукового змісту тематики та у наданні фактично-му матеріалу власне екологічного та еволюційного спрямування.

Особливість програми полягає у тому, що значна увага приділяється практичній самостійній роботі вихованців в лабораторії зоології та в природі, проведення екскурсій, походів, практик, відвідування зоологічного музею, зоопарку тощо.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні зоологи» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 12—15 років.

Кількісний склад гуртка – 10–12 осіб.

Навчальна програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей у процесі засвоєння системи знань з основ біології тварин та проведення дослідницької роботи.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань вихованців про сучасну систематику, методику визначення тварин та про основні ознаки представників різних таксонів, ознайомлення з методикою проведення спостережень, дослідів та експериментів з тваринами відповідно до принципів біоетики, з сучасними принципами збереження біорізноманіття, з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: уміння застосовувати знання для проведення моніторингових досліджень стану тваринного світу, ведення фенологічних спостережень, уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток самостійності, творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: усвідомлення принципів сталого розвитку та раціонального природокористування, формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: доброзичливості, наполегливості, відповідальності, працелюбства, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає 2 роки навчання:

початковий рівень (1 рік) — 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

основний рівень (1 рік) — 144 години на рік, 4 години на тиждень.

Навчальна програма побудована за концентрично-блочним принципом. Вона передбачає вивчення розділів – одноклітинні організми; багатоклітинні безхребетні (1-й рік); хордові тварини (2-й рік). В межах програми виділяються розділи, присвячені різним таксонам відповідно до сучасної класифікації безхребетних та хордових тварин.

Навчальною програмою передбачено проведення теоретичних та практичних занять, екскурсій, експедицій, польових практик тощо. Разом з педагогами вихованці можуть проводити спостереження та досліди під керівництвом вчених. Це може стати стимулом, слугувати мотивацією для продовження дослідницько-експериментальної роботи, вплинути на подальший вибір професії. Результатом роботи можуть бути звіти, науково-дослідницькі роботи, виступи на конференціях, творчі проекти тощо. Вихованці набудуть досвіду постановки проблем, пошуку шляхів їх розв'язання та прийняття рішення.

Методами опрацювання фактичного матеріалу є спостереження, досліди, експерименти, лабораторні заняття, робота з літературою, форми контролю – залікові заняття, опитування, колоквиуми, захист творчих робіт, участь в конкурсах, виставках та змаганнях, обговорення, диспути тощо.

## Початковий рівень, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу | Кількість годин |            |        |
|-------|---------------|-----------------|------------|--------|
|       |               | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ         | 2               | 4          | 6      |



|     |  |    |    |     |
|-----|--|----|----|-----|
| 2.  | Підцарство Одноклітинні ( <i>Protozoa</i> ). Тип Саркомастигофори ( <i>Sarcomastigophora</i> ) | 2  | 4  | 6   |
| 3.  | Підтип Джутикові ( <i>Mastigophora</i> )   | 6  | 6  | 12  |
| 4.  | Підтип Саркодові ( <i>Sarcodina</i> ). Тип Війчасті, або Інфузорії ( <i>Ciliophora</i> )       | 6  | 4  | 10  |
| 5.  | Типи Апікомплекса ( <i>Apicomplexa</i> ) та Мікроспоридії ( <i>Microspora</i> )                | 6  | 6  | 12  |
| 6.  | Підцарство Багатоклітинні ( <i>Metazoa</i> ). Тип Губки ( <i>Porifera</i> або <i>Spongia</i> ) | 4  | 4  | 8   |
| 7.  | Тип Кишковопорожнинні ( <i>Coelenterata</i> ).   | 4  | 4  | 8   |
| 8.  | Тип Плоскі черви ( <i>Platyhelminthes</i> )  | 6  | 8  | 14  |
| 9.  | Тип Круглі черви ( <i>Nemathelminthes</i> )  | 6  | 6  | 12  |
| 10. | Тип Кільчасті черви ( <i>Annelida</i> )  | 6  | 8  | 14  |
| 11. | Тип Молюски ( <i>Mollusca</i> )  | 4  | 8  | 12  |
| 12. | Тип Членистоногі ( <i>Arthropoda</i> )   | 4  | 14 | 18  |
| 13. | Тип Голкошкірі ( <i>Echinodermata</i> )  | 4  | 6  | 10  |
| 14. | Підсумок   | 2  | -  | 2   |
|     | Разом  | 62 | 82 | 144 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Зоологія в системі біологічних наук. Предмет та завдання зоології. Методи зоологічних досліджень. Історія розвитку науки про тварин. Внесок вітчизняних зоологів в розвиток науки. Система тваринного царства. Роботи Карла Ліннея та принципи бінарної номенклатури. Сучасна класифікація тварин, основні таксони в зоології. Експериментальна зоологія та принципи біоетики.

*Практична частина.* Експерсії до науково-дослідних установ, до кафедр зоології вищих навчальних закладів. Ознайомлення з різними аспектами вивчення представників тваринного царства та з технікою безпеки при роботі з тваринами.

## **2. Підцарство Одноклітинні (Protozoa). Тип Саркомастигофори (Sarcomastigophora) (6 год.)**

*Теоретична частина.* Царство тварини, підцарство Одноклітинні (*Protozoa*). Загальна характеристика одноклітинних тварин. Різноманітність одноклітинних за способом існування та рівнем організації. Тип Саркомастигофори (*Sarcomastigophora*) та його особливості.

*Практична частина.* Спостереження за рухом джгутикових та саркодових за допомогою мікроскопа в краплинах води зі ставка чи озера. Розведення одноклітинних в настій сіна.

## **3. Підтип Джгутикові (Mastigophora) (12 год.)**

*Теоретична частина.* Рослинні та тваринні джгутикові, паразитичні та вільноживучі. Трипаносоми, лейшманії та трихомонади – небезпечні паразити людини і тварин, хвороби, які вони викликають. Колоніальні та поодинокі джгутикові. Явище біоломінесценції.

*Практична частина.* Експерсія до науково-дослідних установ, до кафедр зоології вищих навчальних закладів. Складання таблиць хазяїно-паразитних відносин джгутикових, які викликають хвороби людини та тварин. Замальовки та висновки про органели руху джгутикових.

## **4. Підтип Саркодові (Sarcodina). Тип Війчасті, або Інфузорії (Ciliophora) (10 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика підтипу Саркодових. Особливості будови та руху. Пристосування до несприятливих умов – інцистування. Вільноживучі та паразитичні амеби. Форамініфери, будова, цикли розвитку та значення в природі та в житті людини. Характеристика типу інфузорій. Особливості їхньої будови, розмноження та живлення. Роль інфузорій у природі та житті людини.

*Практична частина.* Складання схеми циклу розвитку форамініфер (*Foraminifera*) з чергуванням статевого та нестатевого поколінь. Розгляд та замальовки за допомогою мікроскопу різних саркомастигофор та інфузорій, висновки про особливості їхньої будови та руху.

## **5. Типи Апікомплекса (Apicomplexa) та Мікроспоридії (Microspora) (12 год.)**

*Теоретична частина.* Представники обох типів – паразитичні найпростіші. Тип Апікомплекса: основні риси будови та цикли розвитку,

чергування поколінь. Кокцидії, токсоплазма, малярійні плазмодії – дуже небезпечні паразити людини та тварин. Засоби профілактики та гігієни для запобігання захворюванням. Тип Мікроспоридії: спосіб життя та особливості розвитку. Ноземи – небезпечні шкідники медоносної бджоли та тutowого шовкопряду.

*Практична частина.* Складання схем циклів розвитку кокцидій, токсоплазми та малярійного плазмодію. Дослідження водойм та суходолу з метою з'ясування наявності чи відсутності личинок чи імаго малярійних комарів.

## **6. Підцарство Багатоклітинні (Metazoa) Тип Губки (Porifera або Spongia) ( 8 год.)**

*Теоретична частина.* Підцарство Багатоклітинні (*Metazoa*). Загальна характеристика багатоклітинних. Губки – найпримітивніші багатоклітинні тварини. Особливості їх будови, характер живлення та розмноження. Різноманіття губок, їх значення в природі та господарський діяльності людини. Прісноводна губка бодяга – звичайний мешканець наших водойм.

*Практична частина.* Дослідження водойм і відлов бодяги. Ознайомлення з її будовою та замальовка.

## **7. Тип Кишковопорожнинні (Coelenterata) (8 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика кишковопорожнинних. Типи клітин та їх функції. Два способи травлення. Особливості та різноманітність будови і способу існування кишковопорожнинних. Поодинокі та колоніальні тварини. Особливості розмноження гідри. Чергування поколінь у медуз. Коралові поліпи, їх роль в природі та значення для людини.

*Практична частина.* Спостереження за поведінкою живої гідри. Способи руху. Відповідь на подразнення. Розгляд мікроскопічної будови та замальовки типів клітин тіла гідри.

## **8. Тип Плоскі черви (Platyhelminthes) (14 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика типу. Вільноживучі та паразитичні черви. Вільноживучий представник типу – біла планарія. Особливості будови паразитичних форм. Складні цикли розвитку паразитів, зміна хазяїв та чергування поколінь. Найнебезпечніші паразити людини і тварин: печінковий сисун, кров'яний сисун, стьожак широкий, бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок. Профілактика гельмінтозів.

*Практична частина.* Розгляд препаратів плоских червів – розрізи тіла та загальний вигляд. Складання схем циклів розвитку найнебезпечніших паразитів. Спостереження за живою білою планарією.

## **9. Тип Круглі черви, або Нематоди (Nemathelminthes) (12 год.)**

*Теоретична частина.* Тип Круглі черви. Вільноживучі та паразитичні представники. Небезпечні паразити людини та тварин: аскарида, волосоголовець, гострики, трихінела, ришта. Цикли розвитку аскариди та ришти. Профілактика гельмінтозів. Нематоди – небезпечні шкідники сільськогосподарських рослин.

*Практична частина.* Розгляд розрізів тіла та зовнішньої будови аскариди. Складання схеми циклів розвитку аскариди та ришти.

## **10. Тип Кільчасті черви (Annelida) (14 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика типу Annelida. Прогресивні ознаки кільчастих червів. Будова личинки. Нерейда, дощовий черв'як та п'явки як характерні представники типу.

*Практична частина.* Розгляд та замальовка фіксованої нерейди. Спостереження за проявами життєдіяльності дощового черв'яка та п'явки. Експеримент щодо регенерації різних кінців тіла дощового черв'яка.

## **11. Тип Молюски або М'якуни (Mollusca) (12 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика типу. Особливості будови. Черепашка як орган пасивного захисту. Примітивність панцирних молюсків. Особливості організації, розмноження та розвитку червононогих (*Gastropoda*) та двостулкових (*Bivalvia*).

*Практична частина.* Ознайомлення з представниками типу: виноградний слимак, котушка, лужанка, ставковик, жабурниця. Визначення особливостей будови та способу життя. Замальовка зовнішнього вигляду.

## **12. Тип Членистоногі (Arthropoda) (18 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика та прогресивні ознаки типу членистоногих). Хітиновий панцир як зовнішній скелет. Різноманітність артропод. Зябридишні та трахейнодишні членистоногі. Характерні особливості ракоподібних (*Crustacea*), павукоподібних (*Arachnidae*), багатоніжок (*Myriapoda*) та комах (*Insecta*). Значення членистоногих у природі та в житті людини.

*Практична частина.* Екскурсії: ознайомлення з різноманітністю гідробіонтів (*прісна водойма*), різноманітністю комах; ознайомлення з комахами-шкідниками сільського господарства, біологічними методами захисту від шкідників. Ознайомлення з зовнішнім виглядом річкового рака, багатоніжки, павука, кліща, представників різних комах.

### 13. Тип Голкошкірі (Echinodermata) (10 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика типу. Радіальна симетрія тіла. Підшкірний скелет. Диференціація целому. Особливості будови нервової системи. Личинка – діплеурула. Різноманітність голкошкірих.

*Практична частина.* Ознайомлення з представниками різних голкошкірих: морського їжака, морської зірки, офіури, голотурії. Замальовка зовнішнього вигляду. Екскурсія в зоологічний музей.

### 14. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій;
- основні етапи розвитку зоології;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- сучасну систематику тварин;
- основні таксономічні категорії;
- загальну характеристику основних таксонів безхребетних;
- особливості місцевої фауни.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій у природу;
- працювати з мікроскопом;
- проводити фенологічні спостереження за безхребетними тваринами;
- розпізнавати комах-шкідників;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- працювати з колекційним матеріалом;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою, Інтернет-ресурсами;
- писати реферати, складати конспекти, готувати презентації;
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я та охорони довкілля.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- самостійно опрацювання літературних джерел;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальній діяльності.

## Основний рівень, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ  | 2               | -          | 2      |
| 2.    | Тип Хордові ( <i>Chordata</i> ).<br>Підтип Безчерепні ( <i>Acrania</i> ) | 4               | 4          | 8      |
| 3.    | Підтип Черепні, або Хребетні ( <i>Cranialata, або Vertebrata</i> )       | 4               | 8          | 12     |
| 4.    | Надклас Безщелепні ( <i>Agnatha</i> )                                    | 2               | 4          | 6      |
| 5.    | Надклас Риби ( <i>Pisces</i> )   | 6               | 10         | 16     |
| 6.    | Надклас Чотириногі,<br>або Наземні хребетні ( <i>Tetrapoda</i> )         | 4               | 4          | 8      |
| 7.    | Клас Земноводні ( <i>Amphibia</i> )                                      | 6               | 10         | 16     |
| 8.    | Клас Плазуни,<br>або Рептилії ( <i>Reptilia</i> )                        | 6               | 8          | 14     |
| 9.    | Клас Птахи ( <i>Aves</i> )   | 10              | 18         | 28     |
| 10.   | Клас Ссавці ( <i>Mammalia</i> )  | 10              | 22         | 32     |
| 11.   | Підсумок   | -               | 2          | 2      |
|       | Разом  | 54              | 90         | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. ВСТУП ( 2 год.)

Ознайомлення з планом роботи гуртка, організація занять.

### 2. Тип Хордові (*Chordata*) ( 8 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика типу. Специфічні риси організації і ознаки, що є спільними з деякими безхребетними тваринами. Місце хордових серед інших типів тваринного царства. Значення хордових

у природі і житті людей. Підтип Безчерепні (*Acrania*). Організація безчерепних на прикладі звичайного ланцетника.

*Практична частина.* Розглянути та замалювати зовнішній вигляд та поперечні зрізи ланцетника.

### **3. Підтип Черепні, або Хребетні (Craniata, або Vertebrata) (12 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика підтипу. Особливості будови. Класифікація хребетних.

*Практична частина.* На препаратах та муляжах ознайомлюються з зовнішньою та внутрішньою будовою хребетних.

### **4. Надклас Безщелепні (Agnatha) (6 год.)**

*Теоретична частина.* Клас Круглороті (*Cyclostomata*), особливості організації міога та міксин. Пристосування до паразитичного та напівпаразитичного способу живлення. Розмноження та розвиток.

*Практична частина.* Зовнішній вигляд та вивчення особливостей внутрішньої будови на препаратах повздовжнього та поперечного розрізу міоги. Порівняння викопних та сучасних безщелепних.

### **5. Надклас Риби (Pisces) (16 год.)**

*Теоретична частина.* Особливості будови риб як первинноводних тварин. Біологія. Розмноження та розвиток. Роль та значення риб. Охорона рибних багатств України.

Клас Хрящові риби (*Chondrichthyes*). Характерні особливості будови на прикладі акул та скатів, їх значення. Клас Кісткові риби (*Osteichthyes*). Особливості будови та біології. Екологічні групи риб. Основні ряди: осетрові, коропоподібні, окунеподібні, оселедцеподібні, камбалові тощо. Розведення риб у ставках.

*Практична частина.* Вивчення на препаратах зовнішньої та внутрішньої будови риби. Вивчення скелету риби та визначення ступеню його диференціації. Спостереження за рухами тіла та диханням риб. Екскурсія до зоологічного музею, зоопарку для ознайомлення з різноманіттям риб.

### **6. Надклас Чотириногі, або Наземні хребетні (Tetrapoda) (8 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика надкласу. Необхідні та достатні умови виходу хребетних на сушу. Іхтіостег – перша наземна хребетна тварина.

*Практична частина.* Складання схеми та вивчення особливостей будови серцево-судинної та дихальної системи перших наземних тварин.

## **7. Клас Земноводні (Amphibia) ( 16 год.)**

*Теоретична частина.* Клас Земноводні як перехідна група між водними та наземними хребетними. Особливості будови. Розмноження та розвиток амфібій. Значення амфібій. Роль амфібій у знищенні шкідливих комах. Охорона земноводних.

*Практична частина.* Спостереження за пересуванням, дихальними рухами та живленням земноводних. Спостереження за розвитком личинок безхвостих амфібій. Порівняння будови та рівня розвитку личинок тритона та жаби.

## **8. Клас Плазуни, або Рептилії (Reptilia) (14 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика класу. Особливості будови рептилій як типових наземних хребетних. Розмноження та розвиток плазунів. Основні представники фауни плазунів в Україні. Охорона плазунів.

*Практична частина.* Спостереження за пересуванням, дихальними рухами та живленням плазунів. Екскурсія на виставку екзотичних тварин.

## **9. Клас Птахи (Aves) ( 28 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика класу. Особливості зовнішньої будови птахів, які пов'язані з пристосуванням до польоту. Основні системи внутрішніх органів та особливості їх будови, пов'язані з пристосуванням до польоту. Будова скелету та прикріплення м'язів. Розмноження та розвиток птахів. Нагніздні та виводкові птахи. Різноманітність птахів. Основні ряди: курячі, гусячі, голуби, дятли, кулики, денні хижі, сови, горобині. Екологічні групи птахів. Міграції. Кільцювання птахів і його значення. Роль птахів у регулюванні чисельності шкідливих комах та гризунів. Охорона птахів.

*Практична частина.* Вивчення скелету та внутрішньої будови птахів на препаратах. Вивчення будови пера. Участь у Міжнародних днях осінніх та весняних спостережень за птахами. Екскурсії: в зоопарк для ознайомлення з різноманітністю птахів; в природу для знайомства з голосами птахів.

## **10. Клас Ссавці (Mammalia) (32 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика класу. Особливості будови як найбільш організованих хребетних тварин. Особливості представників підкласів: першозвірі (*Prototheria*), плацентарні (*Eutheria*). Розмноження та розвиток ссавців. Адаптивне значення народження малят на різних стадіях розвитку. Форми турботи про потомство. Збереження та розмноження цінних видів ссавців. Охорона ссавців. Червона книга України.



*Практична частина.* Ознайомлення з основними особливостями організації ссавців на практичному матеріалі. Спостереження за новонародженими хом'яками та морськими свинками. Порівняння ступеню розвитку. Екскурсії в зоологічний музей, на виставки та в зоопарк для ознайомлення з різноманітністю та загальною класифікацією ссавців.

## **11. Підсумок (2 год.)**

Підбиття підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій;
- екологічні та загальнобіологічні особливості представників тваринного царства;
- адаптивні можливості тварин, їх екологічні характеристики, роль в багатовидових угрупованнях, біотичні відносини, в яких вони беруть участь;
- представників місцевої фауни, занесених до Червоної книги України та регіональних Червоних списків;
- практичне значення тварин для людини.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій у природу;
- володіти методикою проведення спостережень, дослідів та експериментів з тваринами у межах та відповідно до принципів біоетики;
- проводити спостереження та досліди під керівництвом педагогів та вчених;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- працювати з колекційним матеріалом;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою, Інтернет-ресурсами;
- писати реферати, складати конспекти, готувати презентації;
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я та охорони тваринного світу.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- самостійно опрацювання літературних джерел;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальній діяльності.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Акимушкин І.І. Парнокопитні// Ссавці, або звіри – 3 –є вид. – М.: Думка, 1994. – 161с.
2. Блинников В.И. Зоология с основами экологии: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. —М.: Просвещение, 1990 — 224 с.
3. Вестхайде В. Зоология беспозвоночных в двух томах / В. Вестхайде, Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.
4. Гулай, О.В. Амфібії та рептилії: довідник / О.В. Гулай, В.В. Гулай. – Кіровоград : ПОЛІМЕД-Сервіс, 2007. – 84 с.: іл. – (Серія «Природа Кіровоградщини»). – Бібліогр.: с. 82. .
5. Жизнь животных. – М. Просвещение. – Т. 1, 1987. – 447с. – Т. 2, 1988. – 447с. – Т. 3, 1984. – 463с .
6. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. — Суми: Університетська книга, 2003. — 592 с.
7. Ковблюк М. М. Основи зоологічної номенклатури та систематики: навч. посіб. Для студ. біолог. спец. вищ. навч. закл.. — Сімферополь: ДІАЙП, 2008. — 148 с.
8. Куриленко В.Е. Земноводные и пресмыкающиеся фауны Украины : справочник– определитель. – К. : Генеза, 1999. – 206 с.: ил.
9. Козлов М.А. Школьный атлас-определитель беспозвоночных/ М.А. Козлов, И.М. Олигер. – М.: Просвещение, 1991.– 207 с.
10. Константинов В.М. Зоология позвоночных / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова М: Академия, 2000. – 496 с.
11. Лопатин І.К. Зоогеографія.– К.: Вища школа, 1989. – 318с.
12. Мазурмович Б. М., Коваль В. П. Зоологія безхребетних. Навчально-польова практика / Б.М. Мазурмович, В.П. Коваль. — К.: Вища шк., 1982. — 184 с.
13. Маркевич О.П., Російсько-українсько-латинський зоологічний словник: термінологія і номенклатура /О.П. Маркевич, К.І. Татарко. — Київ: Наукова думка, 1983. — 412 с.

14. Молис С.А. Книга для чтения по зоологии: пособие для учащихся. ил. – М.: Просвещение, 1981.– 224 с.
15. Наумов С.П. Жизнь животных /С.П. Наумов, А.П.Кузякина. – М.: Просвещение, 1971
16. Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих. – М.: Изд-во Московский Университет, 2003. – 297 с.
17. Писанець Є.М. Амфібії України: довідник-визначник земноводних України і суміжних територій. — Київ: Зоол. музей ННПМ НАН України, 2007. — 311 с.
18. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для студ. вузов: в 4 т. Т. 2. Низшие целомические животные / Э. Рупперт, Р.С. Фокс, Р.Д. Варне; пер. с англ. Т.А. Ганф, А.И. Грановича, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 448 с.
19. Росс Г. Энтомология / Г. Росс, И. Росс, Д.Росс. – М.: Мир, 1985. – 174с.
20. Серавин Л.Н. Простейшие: что это такое? – М.: Наука, 1984. – 174с.
21. Талпош В.С. Зоологія. Словник-довідник. Поняття, терміни. — Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2000. — 240 с.
22. Фролова Е.Н. и др. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1985. – 231 с.
23. Цеханська О.Ф. Атлас тварин/ О.Ф. Цеханська, Д.Г. Стрелков.– Харків : Книжковий Клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2011.
24. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999. – 592с.
25. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних / Г.Й. Щербак, Д.Б. Царичкова, Ю.Г. Вервес. — К.: Либідь, 1997. — Книга 3. — 318 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ОРНІТОЛОГИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Створення програми обумовлено необхідністю збереження орнітофауни, збалансованого природокористування в сучасних умовах

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні орнітологи» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 14—17 років.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі засвоєння системи знань з основ орнітології та проведення дослідницької роботи.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань вихованців про орнітофауну рідного краю, ознайомлення з методиками досліджень птахів; проведення спостережень, з сучасними принципами збереження біорізноманіття, з основами дослідницької діяльності;

*практичної*: уміння застосовувати знання для проведення моніторингових досліджень орнітофауни, ведення фенологічних спостережень, збереження біорізноманіття; уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток самостійності, творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної*: усвідомлення принципів сталого (збалансованого) розвитку та раціонального природокористування, формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: доброзичливості, наполегливості, відповідальності, працелюбства, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

основний рівень (1 рік) — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

вищий рівень (1 рік) — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Навчальний матеріал викладається систематично і послідовно

з поступовим ускладненням. Програма побудована на основі загальнодидактичних принципів (*науковості, систематичності, доступності, послідовності, зв'язку навчання з життям*). У ній відображено і специфічні принципи (*краєзнавчий, сезонності, народознавчий*).

Програмою передбачено набуття вихованцями додаткових знань і певних навичок щодо ведення спостережень і досліджень з обов'язковими спостереженнями у природі.

Значну увагу слід приділити вивченню систематики птахів, яка є основою для з'ясування місця та ролі птахів у екосистемах.

Юннати вивчають періодичні явища в житті птахів, розмноження і розвиток, розв'язують загадки орієнтації птахів у просторі, намагаються осягнути причини міграцій тощо.

Значна частина тем пов'язана з вивченням птахів своєї місцевості, їх приваблюванням у сади, парки, на городи як узимку (*підгодівля*), так і навесні (*штучні гнізда*).

У наш час набуло поширення утримання та розведення птахів у неволі. Тому важливо навчити юннатів правилам догляду за декоративними та співочими птахами, їх утримання та розмноження.

Вивчення птахів має супроводжуватись систематичними екскурсіями, під час яких вихованці ознайомлюються з методиками дослідження птахів у природі, проводять самостійні спостереження за їхньою поведінкою, способом життя тощо. Все це є важливою ланкою в підготовці до проведення навчальної польової практики як завершального етапу вивчення основ орнітології.

У роботі з вихованцями керівник гуртка пропонує написання рефератів з кожної теми, що дасть змогу глибше засвоїти матеріал і оволодіти навичками користування науковою, науково-популярною літературою, довідниками, визначниками. Особливу увагу слід звернути на професійне самовизначення вихованців, яке здійснюється під час зустрічей з вченими, екскурсій до науково-дослідних установ та об'єктів природно-заповідного фонду. При проведенні занять, екскурсій, походів слід приділяти особливу увагу дотриманню правил техніки безпеки.

Форми навчання: практичні і теоретичні заняття, бесіди, екскурсії, спостереження за поведінкою птахів в природі, науково-практичні конференції, дослідно-експериментальна робота в лабораторіях, куточку живої природи, пташнику, в природі тощо.

Методи навчання: аудіальні, візуальні, методи евристичного навчання (*самооцінки, взаємонавчання, метод проектів, рецензій тощо*).

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові

заняття, опитування, захист творчої роботи, участь в конкурсах, конференціях, зльотах та зборах юних орнітологів і зоологів, виставках, змаганнях, захист навчального проекту або формування портфоліо.

## Основний рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу                       | Кількість годин |            |        |
|-------|-------------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                     | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                               | 3               | 3          | 6      |
| 2.    | Клас птахів                         | 15              | 18         | 33     |
| 3.    | Систематичний огляд сучасних птахів | 27              | 15         | 42     |
| 4.    | Екологічні групи птахів             | 15              | 18         | 33     |
| 5.    | Методика вивчення птахів в природі  | 15              | 21         | 36     |
| 6.    | Зимуючі птахи та їх охорона         | 12              | 18         | 30     |
| 7.    | Приваблювання птахів                | 12              | 12         | 24     |
| 8.    | Діяльність людини та охорона птахів | 3               | 6          | 9      |
| 9.    | Підсумок                            | -               | 3          | 3      |
| Разом |                                     | 102             | 114        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Орнітологія — наука про птахів. Історія вивчення птахів. Зооморфні сюжети та мотиви в народному мистецтві. Образ птаха в народних традиціях та декоративно-ужитковому мистецтві. Правила техніки безпеки при роботі в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій. Правила екологічно доцільної поведінки в природі.

*Практична частина.* Екскурсії до природничого музею або краєзнавчого музею, куточка живої природи, на пташник тощо.

### 2. Клас птахів (33 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика класу птахів. Пристосування до польоту. Опорно-рухова система, пір'я, інші системи органів. Поширення птахів. Місце птахів в екосистемах Землі.

*Практична частина.* Експерсії до зоологічного, краєзнавчого музею, в природу (ліс, парк), зоопарк, Заготівля кормів для підгодівлі птахів узимку. Виготовлення колекції пір'я. Робота з довідковою літературою.

### **3. Систематичний огляд сучасних птахів (42 год.)**

*Теоретична частина.* Походження й еволюція птахів. Сучасна систематика птахів. Мисливсько-промислові птахи, їх охорона і господарське використання. Рибоїдні птахи, їх шкідливість і користь. Комахоїдні птахи, їх охорона і приваблювання. Денні хижі птахи і сови, їх використання в боротьбі з гризунами в сільському господарстві.

*Практична частина.* Експерсії до краєзнавчого та зоологічного музею, лісу, мисливського господарства, водоймища. Написання самостійних робіт з аналізу адаптивних ознак окремих видів птахів. Визначення птахів за визначниками. Визначення птахів за голосами.

### **4. Екологічні групи птахів (33 год.)**

*Теоретична частина.* Чагарниково-лісові птахи. Болотно-лучні птахи. Пустельно-степові птахи. Водні птахи.

*Практична частина.* Експерсії до різних біотопів. Порівняння зовнішнього вигляду птахів, що належать до різних екологічних груп. Визначення птахів за визначниками. Збирання та виготовлення колекцій погадок хижих птахів.

### **5. Методика вивчення птахів в природі (36 год.)**

*Теоретична частина.* Особливості спостережень за птахами в природі. Методи спостережень за птахами в природі. Експеримент в природі. Довгострокові спостереження під час гніздування птахів. Використання фото, відео та аудіотехніки для наукового документування.

*Практична частина.* Експерсії в природу. Візуальні спостереження за поведінкою птахів у природі. Облік кількості птахів. Проведення маршрутних обліків. Спостереження за утворенням зграй, за відльотом птахів тощо. Замальовки в природі. Ведення польового щоденника.

### **6. Зимуючі птахи та їх охорона (30 год.)**

*Теоретична частина.* Перелітні, осілі, кочові птахи. Видовий склад зимуючих птахів. Причини змін у сезонній поведінці птахів. Зимівля перелітних птахів у містах. Строки перельоту зимуючих (пролітних) птахів. Підгодівля птахів взимку. Типи годівниць. Види кормів.

*Практична частина.* Експерсії до лісу, на луки, водоймища тощо. Виготовлення колекцій кормів для підгодівлі птахів узимку. Майстрування

та розвішування годівниць. Підгодівля птахів. Спостереження за кочовими зграями, за годівлею птахів. Проведення Дня зимуючих птахів.

### **7. Приваблювання птахів (24 год.)**

*Теоретична частина.* Фенологія прильоту птахів. Дуплогніздні птахи та техніка їх приваблювання. Приваблювання птахів у лісі, плодовому саду, міському парку. Виготовлення штучних гнізд для приваблювання дрібних птахів, їх розміщення.

*Практична частина.* Екскурсії в природу, до орнітологічної станції тощо.

Спостереження за прильотом птахів. Виготовлення штучних гнізд різних типів, їх розміщення. Прослуховування запису голосів птахів. Спостереження за заселенням гнізд. Ведення щоденника спостережень за птахами з одного гнізда. Проведення Дня зустрічі птахів.

### **8. Діяльність людини та охорона птахів (9 год.)**

*Теоретична частина.* Історія охорони птахів. Охорона рідкісних та зникаючих видів. Червона книга України. Охорона біотопів. Українське товариство охорони птахів. Міжнародне співробітництво з охорони птахів.

*Практична частина.* Екскурсія до зоопарку. Робота з довідковою літературою. Написання рефератів.

### **9. Підсумок (3 год.)**

Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій;
- сучасну систематику птахів;
- екологічні групи птахів: чагарниково-лісові, болотяно-лучні, пустельно-степові, водні, хижі;
- види птахів, що занесені до Червоної книги України;
- методики вивчення птахів в природі;
- українські та міжнародні організації з охорони птахів.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- – дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення екскурсій у природу;



- користуватися визначниками;
- визначати зимуючих птахів своєї місцевості;
- майструвати годівнички різних типів для підгодовлі птахів взимку;
- виготовляти штучні гнізда для птахів;
- вести спостереження за птахами в природі, їх поведінкою;
- проводити кільцювання птахів та робити виміри птахів;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою,

Інтернет-ресурсами;

- писати реферати, складати конспекти;

**Вихованці мають набути досвіду:**

- спостережень за птахами в природі;
- використання фото– та аудіотехніки під час спостережень за птахами в природі;
- ведення щоденника спостережень;
- утримання птахів в умовах куточка живої природи;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

### **Вищий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу                               | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                                       | 3               | -          | 3      |
| 2.    | Птахи різних материків                      | 27              | 12         | 39     |
| 3.    | Фауна птахів різних ландшафтних зон України | 18              | 18         | 36     |
| 4.    | Періодичні явища в житті птахів             | 33              | 21         | 54     |
| 5.    | Птахи в нашій оселі                         | 15              | 18         | 33     |
| 6.    | Прикладна орнітологія                       | 15              | 12         | 27     |
| 7.    | Підготовка до літньої польової практики     | 9               | 12         | 21     |
| 8.    | Підсумок                                    |                 | 3          | 3      |
| Разом |   | 120             | 96         | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка на поточний рік. Зустріч з вченими-орнітологами, учасниками зборів юних зоологів, польових практик, екологічних експедицій.

### 2. Птахи різних материків (39 год.)

*Теоретична частина.* Південна та Центральна Америка. Природа Центральної та Південної Америки. Тропічні ліси. Найбільш характерні представники орнітофауни. Птахи Галапагоських островів. Північна Америка. Ліси, гори, низькогір'я, узбережжя. Птахи Північної Америки. Африка. Ліси, савани, пустелі. Найголовніші ряди птахів та їх представники. Птахи Мадагаскару. Євразія. Природа Євразії. Птахи Євразії. Австралія. Природно-кліматичні умови. Птахи Австралії. Птахи Нової Гвінеї і Меланезії. Птахи Нової Зеландії. Антарктида. Птахи Антарктиди.

*Практична частина.* Експерсія до зоологічного або краєзнавчого музею. Робота з довідковою літературою. Написання рефератів. Перегляд науково-популярних фільмів.

### 3. Фауна птахів різних ландшафтних зон України (36 год.)

*Теоретична частина* Птахи Полісся. Птахи Лісостепу. Птахи Степу. Птахи Карпат. Птахи Гірського Криму та Південного узбережжя Криму. Птахи своєї місцевості.

*Практична частина.* Експерсії до різних біотопів, до зоологічного, краєзнавчого музею. Виконання самостійної роботи з аналізу адаптивних ознак окремих видів птахів.

### 4. Періодичні явища в житті птахів (54 год.)

*Теоретична частина.* Розмноження і розвиток. Періодичність розмноження та фактори, що її визначають. Взаємовідносини статей. Статевий диморфізм. Шлюбний період. Токові явища та формування пар. Територіальна поведінка. Вибір гніздової території. Спорудження гнізд. Гніздовий консерватизм. Відкладання яєць. Розміри кладок. Насиджування. Вилуплення. Типи розвитку птахів. Способи годування пташенят. Ріст пташенят. Час виліту та початок самостійного життя пташенят. Гніздовий паразитизм. Статева зрілість та тривалість життя.

Линяння. Розвиток пір'я. Гніздове вбрання. Післягніздове вбрання. Сезонні линяння.

Міграції. Методи вивчення міграцій. Кільцювання птахів. Історія кільцювання птахів. Організації, що проводять кільцювання птахів. Методи відлову птахів для кільцювання. Методи мічення птахів: кільця, фарбування, крилові мітки, радіопеленгація тощо. Вимірювання птахів під час кільцювання. Обладнання та стандартні виміри. Строки міграції. Збирання в зграї. Шляхи прольотів. Орієнтування при перельотах, походження перельотів.

*Практична частина.* Прослуховування записів голосів птахів. Екскурсії до орнітологічної станції, різних біотопів. Визначення птахів у природі за голосами. Спостереження за утворенням пташиних пар, за територіальною поведінкою, спорудженням гнізд, насиджуванням, вилупленням пташенят. Добові спостереження за годуванням пташенят. Спостереження за вильотом пташенят з гнізда. Визначення пташиних гнізд. Визначення стандартних вимірів живих птахів.

## **5. Птахи в нашій оселі (33 год.)**

Теоретична частина Утримання птахів у неволі. Біоетика. Утримання птахів в домашніх умовах: клітки, садки, вольєри. Годування птахів. Види кормів та їх заготівля. Зелені корми. Догляд за птахами, які линяють. Співочі птахи. Декоративні птахи. Розведення птахів. Хвороби співочих та декоративних птахів.

*Практична частина.* Догляд за птахами у куточку живої природи. Виготовлення кліток. Заготівля кормів для птахів. Навчання птахів «розмовляти». Участь у міських, районних виставках птахів та організація виставки у закладі освіти. Екскурсії на виставки декоративних та співочих птахів.

## **6. Прикладна орнітологія (27 год.)**

Теоретична частина Птахи й авіація. Птахи і медицина. Хвороби птахів. Птахи і сільське господарство. Птахи і мисливське господарство. Свійські птахи.

*Практична частина.* Вивчення методів відлякування птахів зі злітно-посадкових смуг та прилеглих до них територій, від садів тощо. Суспільно корисна робота в пташнику, мисливських господарствах, лісництвах, на птахофабриці. Екскурсії на птахофабрику, до мисливського господарства тощо.

## **7. Підготовка до літньої польової практики (21 год.)**

*Теоретична частина.* Методи польових досліджень птахів в природі. Польове обладнання. Ознайомлення з програмою польової практики. Індивідуальні завдання на польову практику та збір юних зоологів.

*Практична частина.* Оформлення щоденників спостережень. Підготовка доповідей на науково-практичну конференцію. Робота з довідковою літературою.

## 8. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення екскурсій;
- найхарактерніших представників орнітофауни різних материків;
- видовий склад та найхарактерніших представників орнітофауни різних ландшафтних зон України: птахів Полісся, лісостепу, степу, гірських районів України;
- перелітні, осілі, кочові види птахів своєї місцевості;
- особливості біології птахів;
- типи розвитку птахів;
- будову пір'я, будову яйця птахів;
- основні шляхи міграції птахів України;
- сучасні методи дослідження перельотів;
- правила техніки безпеки під час екскурсій, походів, при роботі в лабораторії;
- правила спостереження за птахами в природі.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій у природу;
- користуватися визначниками;
- користуватися фото-, відео- та аудіотехнікою;
- майструвати годівнички різних типів для підгодовлі птахів взимку;
- визначати птахів в природі за зовнішнім виглядом та голосами;
- виготовляти штучні гнізда для птахів;
- вести спостереження за птахами в природі, їх поведінкою та біологією;
- проводити кільцювання птахів та робити виміри птахів;
- працювати з колекційним матеріалом;
- складати таблиці, графіки, діаграми;

- оформляти результати дослідницьких робіт;
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я та охорони довкілля.

**Вихованці мають набути досвіду:**

- спостережень за птахами в природі;
- використання фото-, відео- та аудіотехніки під час спостережень за птахами в природі;
- ведення польового щоденника;
- утримання і розведення птахів в умовах куточка живої природи;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

## ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| № з/п                     | Найменування обладнання, інструментарію | Кількість |
|---------------------------|---|-----------|
| <b>Об'єкти натуральні</b> |   |           |
| <b>Гербарії</b>           |   |           |
| 1.                        | Дикорослі рослини                       | 1 шт.     |
| <b>Вологі препарати</b>   |   |           |
| 2.                        | Внутрішня будова птаха                  | 1 шт.     |
| <b>Колекції</b>           |   |           |
| 3.                        | Дерева та кущі                          | 1 шт.     |
| 4.                        | Шкідники лісу                           | 1 шт.     |
| 5.                        | Культурні рослини                       | 1 шт.     |
| 6.                        | Розвиток комах                          | 1 шт.     |
| 7.                        | Ентомологічні колекції                  | 8 шт.     |
| <b>Мікропрепарати</b>     |   |           |
| 8.                        | Кров птаха                              | 1 наб.    |
| <b>Скелети</b>            |   |           |
| 9.                        | Голуба                                  | 1 шт.     |
| <b>Опудала</b>            |   |           |
| 10.                       | Ворона сіра                             | 1 шт.     |
| 11.                       | Голуб                                   | 1 шт.     |
| 12.                       | Качка-крячка                            | 1 шт.     |
| <b>Моделі</b>             |   |           |
| 13.                       | Глобус Землі                            | 1 шт.     |

|                                 |   |         |
|---------------------------------|---|---------|
| 14.                             | Будова яйця птаха   | 1 шт.   |
| 15.                             | Будова задньої кінцівки птаха   | 1 шт.   |
| 16.                             | Будова серця птаха  | 1 шт.   |
| <b>Рельєфні таблиці</b>         |   |         |
| 17.                             | Археоптерикс  | 1 шт.   |
| 18.                             | Внутрішня будова птаха  | 1 шт.   |
| 19.                             | Пір'я птахів : контурне ( <i>покривне</i> ), контурне ( <i>махове</i> ), пухове | 1 шт.   |
| 20.                             | Система кровообігу птаха  | 1 шт.   |
| 21.                             | Система дихання птаха   | 1 шт.   |
| 22.                             | Система травлення птаха   | 1 шт.   |
| <b>Друковані</b>                |   |         |
| <b>Таблиці</b>                  |   |         |
| 23.                             | Заповідники України   | 1 шт.   |
| 24.                             | Птахи водно-болотних угідь  | 1 шт.   |
| 25.                             | Птахи саду  | 1 шт.   |
| 26.                             | Птахи хижі  | 1 шт.   |
| 27.                             | Культурні і дикорослі квіткові рослини  | 1 комп. |
|                                 |   | 1 шт.   |
| 28.                             | Техніка безпеки   | 3 комп. |
| <b>Карти настінні</b>           |   |         |
| 29.                             | Зоогеографічна карта світу  | 1 шт.   |
| 30.                             | Україна . Охорона природи   | 1 шт.   |
| 31.                             | Україна. Природні зони.   | 1 шт.   |
| 32.                             | Україна . Тваринний світ  | 1 шт.   |
| <b>Портрети</b>                 |   |         |
| 33.                             | Портрети видатних біологів та зоологів  | 1 шт.   |
|                                 | Прилади та пристосування  |         |
| 34.                             | Мікроскоп біологічний   | 10 шт.  |
| 35.                             | Лупа ручна  | 10 шт.  |
| <b>Експедиційне спорядження</b> |   |         |
| 36.                             | Намет   | 3 шт.   |
| 37.                             | Рюкзак  | 12 шт.  |
| 38.                             | Бінокль   | 3 шт.   |

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біорізноманіття: теорія, практика та методичні аспекти вивчення в загальноосвітній та вищій школі: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (присв. 120-річчю від дня народження М.І. Вавілова) / за ред. М.В. Гриньової. – Полтава: Друкарська майстерня, 2008. – 404 с.
2. Борейко В.Е. Краткий курс экологической этики / Борейко В.Е. – К.: Киевский эколого-культурный центр, 2004. – 72 с. – (*Охрана дикой природы; вып. 40*).
3. ІВА території України. Території важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів. /за ред. Олександра Микитюка. – К.:СофтАРТ, 1999. – 324 с.,іл..
4. Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. Серия: Жизнь наших птиц и зверей. Вып. 4. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981.-236 с.
5. Національні плани дій зі збереження глобально вразливих видів птахів. — Київ: СофтАРТ, 2000. – 205 с, іл.
6. Птах — інформаційний бюлетень Українського товариства охорони птахів. 1994–2004 рр.
7. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. К.: 2002. – 416 с.
8. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

## ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ, РЕКОМЕНДОВАНОЇ ДЛЯ ПЕДАГОГІВ

1. Бибби К., Джонс М. Методы полевых экспедиционных исследований. — Москва: 2000.-185 с.
2. Бокотей А.А., Соколов Н.Ю. Каталог орнітологічної колекції державного природознавчого музею. — Львів: 2000.-163 с.
3. Гнездящиеся кулики Восточной Европы. — Москва: 1999.-105 с.
4. Грищенко В.Н. Биотехнические мероприятия по охране редких видов птиц. — Черновцы: Беркут. 1997.-143 с.
5. Грищенко В.Н., Борейко В.Е., Листопад О.Г. Охраняйте аистов. Серия: охрана дикой природы. Вып. 3, 1996.-112 с.
6. Журавли Украины /Под ред. Горлова П.И. — Мелитополь: УООП, 1999.-147 с.
7. ІВА програма. Территории, важные для сохранения видового разнообразия птиц: категории и критерии оценки. – Киев: УТОП, 1995.– 60 с.
8. Лысенко В.П., Назаренко Л.Ф. и т. д. Гуси и охота на них. Серия «Птицы в природе». Вып. 1 – Одесса: 1997.-100 с.

9. Луговой А.Е. Годы, птицы, люди... (*из воспоминаний орнитолога*). — Киев: Из-во. Украинской Академии медицинских и биологических Наук, 1999.-100 с.
10. Луговой А.Е. Орнитологические экскурсии в Карпатах: справочник – пособие для учителей и руководителей натуралистических кружков — Киев: УТОП, Закарпат. отделение, 1995.-70 с.
11. Мельничук А. Водно-болотні червонокнижні птахи України. — Київ: Мисливець і рибалка, 1999.-16 с.
12. Микитюк О.Ю. ІВА території України: території, важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів. — Київ: СофтАРТ, 1999.-134 с, ил.
13. Молодовский А.В. Полевой определитель стайных птиц. — Нижний Новгород: из во. НГУ, 1997.-310 с.
14. Новак В.О., Новак Л.М. Пізнай світ птахів: методичні поради орнітологу-початківцю.—Голосків, 1996.-13 с.
15. Новые исследования по гусям Палеарктики: Сборник научных трудов. — Запорожье: Запорожское отделение Укр. орнит. об-ва, 1995.-150 с.
16. Обліки птахів: підходи, методики, результати (*матеріали школи по уніфікації методів обліків птахів у заповідниках України, смт. Івано-Франкове, 26–28 квітня 1995 р.*) Львів-Київ— 1997.-121 с.
17. Птах – інформаційний бюлетень Українського товариства охорони птахів 1999–2004 рр.
18. Потіш Л.А. Водоплавні птахи Закарпаття. — Ужгород: Ужгородський державний університет. 1997.-18 с.
19. Практичні питання охорони птахів. — Чернівці: спілка молодих орнітологів України, 1995.-172 с.
20. Пекло О.М. Каталог колекцій Зоологічного музею ННПМ НАН України, птахи. Вип.1 —Київ: Зоологічний музей ННПМ НАН України, 1997.-235 с.
21. Птицы под глобальной угрозой исчезновения в Европе. Планы действий. Пер. с англ. — Москва: союз охраны птиц России, 1997.-185 с.
22. Птицы Азово-Черноморського регіона. – Одесса: Австро-Принт, 2000. – 158 с.
23. Птицы бассейна Северского Донца. — Донецк: 2000.-86 с.
24. Совы: Мир животных. — Англия: Белфакс, 1995.-79 с.
25. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Анотований список українських наукових назва птахів фауни України. — Київ-Львів, 2000.-44 с.
26. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник.-К., 2002.-416 с.



27. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

## **ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ, РЕКОМЕНДОВАНОЇ ДЛЯ ВИХОВАНЦІВ**

1. Вербицький В.В. Довідник натураліста / В.В. Вербицький. – Кіровоград: КОД, 2009. – 290 с.
2. Екологія: Я пізнаю світ: дит. енцикл. / авт.-упоряд. О.С. Чижевський. – К.: Школа, 2005. – 414 с.
3. Звоницький Е.М. Супутник юного натураліста та еколога: посіб. / Е.М. Звоницький, В.К. Овелян. – Харків: Наш городок, 2005. – 300 с.
4. Колісник О. Природа допомагає допитливим : популярна енциклопедія природолюбів / О. Колісник. – Львів: Українські технології, 2005. – 244 с.
5. Луговой А.Е. Годы, птицы, люди... (*из воспоминаний орнитолога*). — Киев: Из-во. Украинской Академии медицинских и биологических Наук, 1999.-100 с.
6. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Анотований список українських наукових назва птахів фауни України. — Київ-Львів, 2000.-44 с.
7. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник.-К., 2002.-416 с.
8. Царик Л.П. Екологія: підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів: профільний рівень / Л.П. Царик, П.Л. Царик, І.М. Вітенко. – К.: Генеза, 2010. – 240 с.
9. Царик Л.П. Екологія: підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень / Л.П. Царик, П.Л. Царик, І.М. Вітенко. – К.: Генеза, 2011. – 96 с.
10. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
11. Экологическая этика от А до Я : пособие для школьников, их учителей и родителей / Е.В. Корейко, Т.В. Мишаткина, Л.С. Чумаков и др.; под. общ. ред. Т.В. Мишаткиной, С.Б. Мелькова. – Минск: МТЭУ им. А.Д. Сахарова, 2008. – 172 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ ГІДРОБІОЛОГІЇ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Гідробіологія (*грец.* «*hydro*» — вода, «*bios*» — життя, «*logos*» — наука) — наука, що вивчає водяні організми і біологічні процеси у водоймах, їх забруднення і способи очищення. Гідробіологія є комплексною, біологічною наукою. Предметом вивчення сучасної гідробіології є біологічні процеси у водних екосистемах та необхідні для їх розуміння особливості функцій гідробіонтів (*ріст, живлення, обмін речовин*).

Масштаби використання людиною водяних ресурсів швидко збільшуються, що призводить до нестачі чистої води. В ріки і озера надходять промислові і комунальні стічні води. Бактеріальне забруднення і отруйні хімічні речовини призводять до відмирання водойм.

Тому необхідно підвищувати екологічну культуру юнатів, формувати переконання про необхідність охорони водних ресурсів, про шляхи їх раціонального використання. Дуже важливо організовувати гуртки гідробіологічного профілю в позашкільних закладах освіти. Різноманітний світ гідробіонтів вивчається в школі недостатньо, проте вони є одними з найбільш вдалих об'єктів для біоіндикації забруднень водного середовища.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Основи гідробіології» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 14–16 років.

Метою програми є формування ключових компетентностей особистості засобами поглибленого вивчення гідробіології.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*: уміння досліджувати та раціонально використовувати природні ресурси, знайомитися та вивчати природні водні ресурси рідного краю, біологічні особливості водяних організмів та їх поведінку, формувати особистісне сприйняття дослідженого матеріалу.

*практичної*: досліджувати, проводити пошукові роботи, вміти описувати досліджувані об'єкти в т.ч. природні (*ріки, озера, болота, рослинність, тваринний світ водойм*), вивчати мікроклімат, готувати колекції та гербарії, оформляти польовий зошит та щоденник досліджень за вибраною темою, вивчати видовий склад водяних рослин та тварин за допомогою визначників, спостерігати за поведінкою гідробіонтів у природному середовищі,

проводити бактеріологічний аналіз води, вивчати та визначати мікроскопічні водорості за допомогою мікроскопу, оцінювати ступінь чистоти води у водоймі за видовим складом мікроскопічних водоростей, дотримуватися основних правил техніки безпеки під час проведення екскурсій та практичних робіт; брати участь в учнівських, студентських конкурсах науково-дослідницьких робіт, конференціях, олімпіадах тощо.

*творчої*: розвиток самостійності, творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх; формування досвіду проектної та дослідницької діяльності.

*соціальної*: усвідомлення принципів сталого (збалансованого) розвитку та раціонального природокористування, збереження та примноження природних багатств та водяних ресурсів, формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: доброзичливості, наполегливості, відповідальності, працелюбства, поваги до людей; культури спілкування, навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*1 рік навчання*) — 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

основний рівень (*1 рік навчання*) — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Значна частина часу приділена практичним заняттям загального та індивідуального характеру, проведенню наукових досліджень, експедицій, виготовленню наочного матеріалу, обладнання куточка живої природи.

Практичні роботи, пов'язані з доглядом за мешканцями куточка живої природи, проводяться систематично, незалежно від вивчення тієї чи іншої теми.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проекту або формування портфоліо.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах, що затверджене наказом Міністерства освіти і науки України від 11.08.2004 р. № 651 (*із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 1123 від 10.12.2008 р.*).

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, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № п/п | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ   | 2               | -          | 2      |
| 2.    | Гідробіологія, її розділи, об'єкти і методи дослідження | 10              | 4          | 14     |
| 3.    | Вода як середовище життя                                | 10              | 18         | 28     |
| 4.    | Мікроорганізми  | 4               | 8          | 12     |
| 5.    | Рослинність місцевих водойм                             | 4               | 8          | 12     |
| 6.    | Фауна прісних водойм                                    | 12              | 14         | 26     |
| 7.    | Біологічна характеристика водойм                        | 20              | 20         | 40     |
| 8.    | Особливості утримання в акваріумах місцевої іхтіофауни  | 2               | 6          | 8      |
| 9.    | Підсумок  | 2               | -          | 2      |
|       | Разом:  | 66              | 78         | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* Предмет і завдання гідробіології. Історія розвитку гідробіологічної науки. Внесок вітчизняних вчених у розвиток гідробіології. Роботи Т.В. Левчука та С.М. Вериги. В.І. Вернадський, його вчення про біосферу. Гідросфера як один із компонентів біосфери. Гідробіологія на сучасному етапі. Література з гідробіології, зоології, екології.

Мета і завдання гуртка. Форми і методи роботи. Організаційні питання.

### 2. Гідробіологія, її розділи, об'єкти і методи (14 год.)

*Теоретична частина.* Гідробіологія — наука, що вивчає водяні організми і біологічні процеси, які відбуваються у водоймах.

Водойма як замкнута екосистема. Розділи гідробіології, основні проблеми та методи гідробіологічних досліджень. Суміжні науки: гідрологія, гідрохімія, географія, екологія, ботаніка, зоологія, мікробіологія тощо.

Напрями досліджень сучасної гідробіології: популяційний і біоценотичний, продукційно-енергетичний, санітарний, екологічної фізіології та біохімії гідробіонтів, токсикологічний, радіоекологічний, моніторинговий.

Практичне значення гідробіологічних досліджень: рибницького господарського освоєння водойм; відтворення запасів промислових гідробіонтів; організація ставкового рибництва; охорона водного транспорту та гідротехнічних споруд; водопостачання; медицина та ветеринарія.

Роль гідробіології у вивченні екологічних аспектів раціонального використання гідросфери.

*Практична частина.*

Експерсії на риборозвідну або водоочисну станцію, до науково-дослідного інституту.

### **3. Вода як середовище життя (28 год.)**

*Теоретична частина.* Загальні поняття про біосферу. Водні ресурси планети. Біомаса світового океану. Кругообіг речовин у природі. Вода, її фізичні та хімічні властивості. Гідробіонти.

Розподіл організмів у водоймі, поняття про біотоп, біоценоз. Умови життя у водному середовищі: світло, температура, солоність, наявність кисню і їжі. Розподіл водних організмів у зв'язку з умовами освітлення. Особливості будови органа зору у водних організмів. Роль температури в житті водних організмів. Солоність як фактор, що визначає поширення гідробіонтів. Адаптація гідробіонтів до змін солоності. Осморегуляція та критична солоність. Газовий режим водойм. Особливості дихання гідробіонтів у воді. Розчинені гази та їхній вплив на гідробіонтів.

Споживачі і користувачі прісної води. Водойми — джерела господарчого та питного водопостачання. Проблема чистої води. Дослідження питної води на токсичність, біотести. Тести на бактеріях, водоростях, дафніях, рибах. ЛК50.

Типи забруднення водойм: хімічне, фізичне, теплове, біологічне. Ступінь забруднення водойм. Класи якості вод. Процес самоочищення водойм, його механізм. Організми-індикатори забруднення.

Нормування забруднювачів водного середовища. Поняття ГДК. Система рибницького господарських та гігієнічних ГДК. Способи та методи визначення якості та очищення стічних вод.

*Практична частина.* Визначення якості води за допомогою органолептичних показників.

Вивчення фізичних і хімічних властивостей води.

Вивчення деяких способів очищення води від забруднення.

Вивчення пристосування гідробіонтів до високої щільності води.

Спостереження за забарвленням, рухами та способом дихання різних водних тварин.

З'ясування здатності беззубки до фільтрації води.

Оцінка токсичного забруднення за зміною довжини коренів салату посівного *Latua sativa* L.

Біотести на цибулі *Allium* сера L. з використанням дафній *Daphnia magna* та гідр *Hydra attenuata*.

Біотехнологічне очищення стічних вод від фенолів із використанням активного намулу.

Дослідницька робота. Вплив факторів навколишнього середовища на інтенсивність розвитку гідробіонтів.

Екскурсія на очисні споруди підприємств або міста.

Екскурсія до прісних водойм з метою вивчення ступеня їх забруднення.

#### **4. Мікроорганізми (12 год.)**

*Теоретична частина.* Мікроорганізми та їхнє значення. Мікрофлора води. Мікроорганізми, які можуть зустрічатися в прісних водоймах, морях, мінеральних джерелах, дощовій і сніговій воді.

Мікробіологічна оцінка води. Охорона водних ресурсів. Очищення вод як один із заходів охорони навколишнього середовища.

*Практична частина.* Розгляд мікропрепаратів під мікроскопом.

Бактеріологічний аналіз води.

Кількісний підрахунок мікроорганізмів у воді.

Поглинання речовин і утворення травних вакуоль у найпростіших.

Екскурсія до науково-дослідної установи.

#### **5. Рослинність місцевих водойм (12 год.)**

*Теоретична частина.* Рослинний світ води, систематика і біологія рослин. Прибережні (*напівводяні*), плаваючі і підводні (*занурені*) види. Їх систематика і біологія, господарське значення. Водяні рослини, які занесені до Червоної книги України. Охорона водяної рослинності.

Вплив світла, температури, умов живлення на швидкість розмноження водяних рослин.

*Практична частина.* Вивчення видового складу водяних рослин за допомогою визначника.

Вивчення та визначення мікроскопічних водоростей за допомогою мікроскопа. Оцінювання ступеня чистоти води у водоймі за видовим складом мікроскопічних водоростей.

Розмноження черешками елодеї, кабомби, уруті, пагонами водокрасу і валіснерії.

Вивчення явища симбіозу та паразитизму у водяних мешканців.

Екскурсія до природної прісної водойми для вивчення видового різноманіття водяних рослин.

Експурсія на тему «Пристосування рослин до життя у водній екосистемі».

## **6. Фауна прісних водойм (26 год.)**

*Теоретична частина.* Тварини місцевих водойм: найпростіші, губки, кишковопорожнинні, черви-паразити водяних тварин, п'явки, молюски, ракоподібні, водяні жуки та їхні личинки, водяні клопи, личинки бабок, двокрилих, риби, земноводні, плазуни, водяні птахи, водяні ссавці.

Систематика, загальна характеристика, біологічні особливості місцевих видів водяних тварин, їхнє господарське значення.

Значення безхребетних тварин у загальному біологічному комплексі водойм. Причини замору риби. Біологічна продуктивність прісних водойм.

Водяні тварини, які занесені до Червоної книги України. Охорона водяних тварин.

*Практична частина.* Вивчення водяних тварин за допомогою визначника. Виготовлення вологих препаратів.

Вивчення явища симбіозу та паразитизму у водяних мешканців.

Вивчення явища регенерації у гідри. Дослідження руху і живлення водяних кліщів. Вивчення будови дихальної трубки у личинок плавунця.

Дослідницька робота. Вивчення умовних рефлексів у риб.

Експурсія до водойм з метою вивчення видового складу водяних тварин та процесів їхньої життєдіяльності.

## **7. Біологічна характеристика водойм (40 год.)**

*Теоретична частина.* Водні ресурси України: підземні і ґрунтові води, річки, озера і лимани, канали, водосховища, Чорне і Азовське моря.

Класифікація континентальних водойм. Кормова база водойм.

Річки, будова річкової долини. Класифікація річок за площею водозбору. Великі, середні і малі ріки. Умови життя гідробіонтів у річках. Населення річок.

Канали, їхнє значення для перекидання води. Гідробіонти у каналах.

Озера. Класифікація озер за походженням та характером водного живлення. Оліготрофне озеро. Евтрофне озеро. Населення озер.

Болота та їхні типи. Екологічне значення боліт. Населення боліт.

Водосховища — штучні водойми. Найбільші водосховища України. Особливості гідрологічного режиму водосховищ. Населення водосховищ.

Біоценози різних підводних предметів — свай, коряг, затонулих стовбурів дерев, а також піску. Характеристика планктону, нектону і бентосу в місцях забруднення. Гумусові речовини природних водойм, їхнє значення.

Природне та антропогенне евтрофування водойм. Підвищення кислотності водойм. Біологічне самоочищення водойм.

Охорона водойм. Водний кодекс України.

*Практична частина.* Взяття проби бентосу. Вивчення добових і сезонних змін планктону. Визначення показника рН води з різних типів природних прісних водойм. Складання харчового ланцюга в екосистемі природної прісної водойми. Вивчення екологічних груп гідробіонтів та їхньої пристосованості до існування у водоймах.

Екскурсії до прибережних смуг природних прісних водойм з метою визначення стану їх забрудненості.

Екскурсія до річки з метою вивчення біорізноманіття у її заплаві.

## **8. Особливості утримання в акваріумі місцевої іхтіофауни (8 год.)**

*Теоретична частина.* Видовий склад місцевих риб (*карась, верхівка, минь, окунь, краснопірка, в'юн*). Акліматизація риб в акваріумі. Класифікація риб за характером живлення: риби-хижаки, всеїдні, рослиноїдні.

Підбір риб, умови утримання в акваріумі. Систематика, загальна характеристика, біологічні особливості.

*Практична частина.* Виговлення та ремонт акваріумів. Підготовка ґрунту для акваріума. Виговлення сачків та фільтрів.

Вплив різних температур на особливості поведінки риб місцевих водойм.

Поведінка в'юна перед зміною погоди.

Створення екосистеми місцевої водойми в акваріумі.

Дослідницька робота. Вплив освітлення на розмноження риб, ріст і розвиток мальків.

Зміна забарвлення залежно від умов середовища. Утримання карася на світлому і темному ґрунті.

Екскурсія до місцевого рибозводного ставкового господарства.

## **9. Підсумок (2 год.)**

Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- напрями гідробіології;
- методи гідробіологічних досліджень;
- біологічну характеристику водойм;
- представників флори і фауни місцевих водойм.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- користуватись лабораторним обладнанням;
- проводити спостереження в природі;
- визначати види водяних рослин і тварин;



- створювати екосистеми місцевої водойми в акваріумі.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- розроблення екологічних і дослідницьких проєктів;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних і творчих випробуваннях;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності.

**Основний рівень, один рік навчання**

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № п/п | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ  | 2               | -          | 2      |
| 2.    | Проблеми гідробіології і методи морських гідробіологічних досліджень | 10              | 10         | 20     |
| 3.    | Умови життя в морі   | 40              | 16         | 56     |
| 4.    | Морська флора і фауна  | 38              | 12         | 50     |
| 5.    | Практичне значення морських рослин і тварин                          | 38              | 12         | 50     |
| 6.    | Чорне та Азовське моря   | 16              | 20         | 36     |
| 7.    | Підсумок   | 2               | -          | 2      |
|       | Разом:   | 146             | 70         | 216    |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**1. Вступ (2 год.)**

*Теоретична частина.* Предмет і завдання морської гідробіології. Історія вивчення морів України. Внесок вітчизняних вчених у розвиток морської гідробіології. Гідробіологія на сучасному етапі. Морська радіоекологія — нова галузь науки. Напрями досліджень сучасної морської гідробіології: вивчення морфології і динаміки екосистем шельфу; вивчення екологічного метаболізму у водних екосистемах; морська санітарна гідробіологія; морська екологічна паразитологія; екологічна біоенергетика. Література з гідробіології, зоології, екології.

## **2. Проблеми гідробіології і методи морських гідробіологічних досліджень (20 год.)**

*Теоретична частина.* Основні проблеми сучасної морської гідробіології: проблема зоопланктону і первинної білкової продукції; біорізноманіття екосистем Світового океану; комплексні дослідження структури і функціонування морських екосистем і їхніх компонентів; розроблення методів нормування антропогенного навантаження на гідроекосистеми, прогнозування їхнього стану під впливом комплексу екологічних чинників; нестача прісної води. Айсберги як джерело прісної води. Опріснення морської води. Створення замкнених систем водопостачання промислових підприємств. Використання мінеральних речовин океану. Акліматизація і реакліматизація морських об'єктів (*риби, краби*). Охорона і використання багатств Світового океану.

Історія дослідження морів і океанів. Прилади і методи морських досліджень. Сучасні дослідницькі судна.

*Практична частина.* Робота над екологічними проектами: «Охорона морського планктону», «Вплив акліматизованих організмів на природну екосистему морів».

Екскурсія до науково-дослідного інституту.

## **3. Умови життя в морі (56 год.)**

*Теоретична частина.* Солоність води. Гази і кисневий режим. Гідростатичний тиск та його вплив на вертикальний розподіл і біологічні властивості гідробіонтів. Температура води. Розподіл світла. Колір, прозорість морської води. Рух води, види течій. Харчові ланцюги. Морські екосистеми. Кругообіг поживних речовин в екосистемах. Продуктивність відкритого моря. Продуценти і консументи. Вчення про біосферу В.І. Вернадського. Синтез та розпад органічної речовини у гідросфері.

Забруднення морів: побутові стоки, побутове сміття, промислові стоки, забруднення нафтою.

Проблема забруднення вод Світового океану. Нафта і нафтопродукти — найпоширеніші забруднюючі речовини в Світовому океані. Нафтоокиснювальні мікроорганізми і процеси самоочищення Світового океану від нафтового забруднення. Інші забруднюючі речовини: пестициди, синтетичні поверхнево-активні речовини, канцерогенні речовини, важкі метали. Дампінг — скидання відходів у моря і океани з метою їх поховання. Токсична дія забруднювачів на гідробіонти.

Охорона вод Світового океану. Конвенція ООН 1982 р. з морського права (*«Хартія морів»*). 200-мильні економічні зони. Використання континентально-го шельфу.

Антропогенні катастрофи на акваторіях.

*Практична частина.* Вивчення екологічної зональності Світового океану та континентальних водойм. Складання харчових ланцюгів. Кругообіг поживних речовин в морських екосистемах. Порівняльна характеристика показників морської та прісної води. Виготовлення найпростішого інструменту для спостереження за організмами на морському мілководді. Вивчення пристосування гідробіонтів до солоності води. Вивчення пристосування гідробіонтів до рухливості води.

#### **4. Морська флора і фауна (50 год.)**

*Теоретична частина.* Морські рослини, їх систематика, біологічні особливості.

Морські тварини. Найпростіші, кишковопорожнинні, морські черви, молюски, членистоногі, голкошкірі, погонофори, хордові (*круглороті, риби, плазуни, птахи, ссавці*).

Види морських рослин і тварин, які занесені до Червоної книги. Заходи щодо їхньої охорони.

Міжнародна конвенція по регулюванню вилову китів. Заборона полювання на дельфінів, білих ведмедів.

*Практична частина.* Створення моделі морського планктону. Вивчення і замальовки зовнішнього вигляду морських рослин і тварин.

Визначення виду тварин за допомогою спеціальної літератури. Складання харчового ланцюга в екосистемі моря.

Перегляд науково-популярних фільмів.

Екскурсії в зоомузей, зоопарк.

#### **5. Практичне значення морських рослин і тварин (50 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічна продуктивність морських водойм.

Промислові морські організми — тюлені, калани, моржі. Повне знищення морської корови.

Китобійна справа. Історія розвитку китобійного промислу. Китобійні судна. Види китів, які занесені до Червоної книги.

Риболовецька справа. Основні види промислових риб. Розвідка косяків риб. Знаряддя лову. Систематика, загальна характеристика, біологічні особливості промислових риб.

Вилон морських безхребетних. Їстівні молюски: двостулкові, червононогі і головоногі. Штучне розведення їстівних моллюсків. Вилон перлів.

Їстівні ракоподібні, голкошкірі, медузи, морські черви. Використання губок, коралів. Перспективи використання планктону.

Їстівні морські рослини. Технічна сировина, яку видобувають із рослин (*альгін, агар, йод, медичні препарати*).

Шкідливі морські організми. Опосередкована шкода, яку спричиняють морські організми. Явища обростання у морі: обростання суден і технічних споруд.

*Практична частина.* Вивчення зовнішнього вигляду тварин і рослин.

Визначення виду тварин і рослин за допомогою визначників.

Перегляд науково-популярних фільмів.

Екскурсія в зоомузей.

## **6. Чорне та Азовське моря (36 год.)**

*Теоретична частина.* Історія вивчення, фізико-географічна характеристика. Флора і фауна Чорного і Азовського морів. Прісноводні і арктичні види-переселенці. Сучасний стан біорізноманіття угруповань Чорного моря. Зональність життя в Чорному морі. Глибинна анаеробна зона в Чорному морі.

Сиваш, його флора і фауна.

Антропогенний вплив на морські екосистеми. Міжнародні угоди про захист Чорного моря. Декларація з захисту Чорного моря.

*Практична частина.* Вивчення, визначення і замальовка зовнішнього виду морських організмів. Складання харчового ланцюга для живих організмів Азовського і Чорного морів. Вивчення джерел забруднень Азовського і Чорного морів. Створення експериментальної водної моделі для дослідження різних типів забруднень морів. Навчальна гра «Що це за істота?». Робота над екологічним проектом на тему «Екологічні проблеми Чорного та Азовського морів та шляхи їх вирішення». Проведення конференції «Захистимо наші моря».

Перегляд науково-популярних фільмів.

## **7. Підсумок (2 год.)**

Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- методи морських гідробіологічних досліджень;
- проблеми морської гідробіології;
- основних представників флори і фауни Чорного моря;
- основних представників флори і фауни Азовського моря;
- практичне значення морських рослин і тварин.

### **Вихованці мають вміти застосовувати:**

- замальовувати зовнішній вигляд морських рослин і тварин;
- визначати види морських тварин і рослин;
- збирати природний матеріал та формувати колекції і гербарії морської флори та фауни;

- прогнозувати наслідки впливу людини на природні морські екосистеми;
- працювати з літературними джерелами, писати реферати, робити узагальнення;
- брати участь у природоохоронних заходах.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності
- дистанційної комунікації по Інтернету.

## **ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

Вологі препарати: безхребетні, земноводні, плазуни, риби, тварини-індикатори забруднення водойм; внутрішня будова беззубки, жаби, річкового рака, ланцетника, медузи.

Прилади: термометр, мікроскопи шкільний та біологічний, чашка Петрі, лупа ручна, ваги, диск Секкі, прилад для вимірювання прозорості води, термометр водяний, прилад для вимірювання рН.

Карти настінні: Охорона природи, Природні води.

Спорядження експедиційне: сачки ентомологічний та водяний, папка гербарна, ваги та різноваги.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Гидробиология и водная экология (*организация, функционирование и загрязнение водных экосистем*): учебное пособие / Е.А. Зилов. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2008. – 138 с.
2. Гидроэкология: курс лекций / Логинова Е.В., Лопух П.С. – Минск: БГУ, 2011. – 300 с.
3. Зелений пакет. Посібник для вчителів. – К.: ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост – Прим», 2010. – 256 с.
4. Исидоров В.А. Введение в химическую экотоксикологию. – СПб.: Химиздат, 1999. – 144 с.
5. Константинов А.С. Общая гидробиология. – М.: Высш. шк., 1986. – 472 с.
6. Романенко В.Д. Основи гідроекології: Підручник. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.
7. Чорноморська скринька. Посібник для вчителя до комплексу із вивчення Чорного моря. К.: ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост – Прим», 2013. – 206 с.

## ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИХОВАНЦІВ

1. Атлас ботаніки/ Куерда Х. – Х.: Ранок, 2005. – 96 с.
2. Атлас екології/ Хосе Тола, Єва Інф'єкта. – Х.: Ранок, 2005. – 96 с.
3. Атлас зоології/ Хосе Тола, Єва Інф'єкта. – Х.: Ранок, 2005. – 96 с.
4. Богоров В.Г. Жизнь моря. – М.: «Молодая гвардия», 1954. – 300 с.
5. Вовк І.Ф., Карпенко Г.П. Голубе плесо. – К.: Веселка, 1979. – 127 с.
6. Гейнрих Д., Гергт М. Экология: dtv-Atlas. – М.: Рыбари, 2003. – 278 с.
7. Даревский И.С., Орлов Н.Л. Редкие и исчезающие животные. Амфибии и рептилии. – М.: Высш. Шк., 1988. – 463 с.
8. Екологія: Я пізнаю світ: Дит. енцикл. – К.: Школа, 2005. – 414 с.
9. Жданов В.С. Аквариумные растения: Справочник. – М.: Лесн. Пром-сть, 1981. – 312 с.
10. Жители моря/ Ред. Группа: М. Аксенова, В. Володин, Е. Дукельская, Г. Вильчек, А. Журавлев. – М.: Аванта+, 2005. – 184 с.
11. Зуев Г.В. Живі ракети. – К.: Наукова думка, 1968. – 71 с.
12. Кокин К.А. Экология высших водных растений. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 160 с.
13. Махлин М.Д. Жизнь в соленой воде. – СПб: «БКК», 2013. – 96 с. – (Серия «Узнай мир»).
14. Методичний посібник з визначення якості води. – К.: Квік-прінт, 2002. – 52 с.
15. Методологічні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. – К., Квік-прінт, 2002. – 52 с.
16. Моуэт Ф. Трагедии моря. – М.: Прогресс, 1988. – 352 с.
17. Омани Ф. Рыбы. – М.: Мир, 1975. – 192 с.
18. Підводний світ/авт. Упорядники – М.О. Панкова, І.Ю. Романенко. – Х.: Фоліо, 2008. – 319 с.
19. Писанец Е.М. Знакомьтесь: амфибии и рептилии. – К.: Наукова думка, 1990. – 126 с.
20. Сабунаев В.Б. Занимательная ихтиология. – Л.: Изд-во «Детская литература», 1967. – 262 с.
21. Світ тварин/ Цеханська О.Ф., Стрелков Д.Т. – Х.: Ранок, 2006. – 320 с.
22. Хімко Р.В., Клоченко П.Д., Виговська Т.В. та інші Дослідження та моніторинг малих річок. – Хмельницький: ТОВ «Триада-М», 2005. – 161 с.
23. Шерфиг Х. Пруд. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 104 с.
24. Школьник Ю.К. Подводный мир. Полная энциклопедия. – М.: Эксмо, 2007. – 256 с.
25. Щербуха А.Я. Рыби наших водойм. – К.: Рад. Школа, 1981. – 176 с.

# 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 закладу освіти 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 еколого-натуралістичного напрямку «Юні акваріумісти» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об’єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 12–15 років.

Мета програми полягає у формуванні базових компетентностей особистості у процесі занять акваріумістикою.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної:* розширення та поглиблення знань з акваріумістики, ознайомлення з біологічними особливостями акваріумних рослин і тварин та особливостями їх поведінки, ознайомлення з основами дослідницької діяльності;

*практичної:* формування умінь догляду за акваріумом та створення акваріумних композицій, використання набутих знань у повсякденному житті та побуті, навички самостійного опрацювання пізнавальної літератури, розвиток умінь обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої:* розвиток творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні у процесі вивчення акваріумістики; розвиток спостережливості, уваги, формування досвіду проектної та дослідницької діяльності;

*соціальної компетентності*: розуміння принципів сталого розвитку, уміння застосовувати їх на практиці; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Залежно від змісту теми педагог може застосовувати різні методи занять: аудіальні (*бесіди, пояснення, розповідь тощо*), візуальні (*з використанням таблиць, демонстрування дослідів, робота з науковою та науково-популярною літературою тощо*), полімодальні (*дemonstrування відеофільмів, проведення дослідів, виконання схематичних малюнків, складання опорних конспектів тощо*). Передбачено широке використання активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділові та рольові ігри, складання проєктів тощо*) в поєднанні з практичними роботами. Крім того заняття можуть бути проведені у формі екскурсій на виставку акваріумних риб і рослин, акваріумних магазинів тощо. Програмою передбачено проведення групових, парних та колективних форм роботи. Особливу увагу слід приділити проведенню практичних та лабораторних робіт.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

початковий рівень (*1 рік*) – 144 години на рік, 4 години на тиждень;

основний рівень (*1 рік*) – 216 годин на рік, 6 годин на тиждень.

Програма першого року навчання передбачає отримання вихованцями початкових знань про акваріум, його обладнання, 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.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницького проєкту або формування портфоліо.



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, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № п/п | Назва розділу                      | Кількість годин |            |        |
|-------|------------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                    | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                              | 2               | -          | 2      |
| 2.    | Водне середовище і живі організми  | 8               | 6          | 14     |
| 3.    | Типи акваріумів, їх характеристика | 4               | 4          | 8      |
| 4.    | Акваріумне обладнання              | 6               | 10         | 16     |
| 5.    | Утримання акваріуму                | 4               | 6          | 10     |
| 6.    | Акваріумні рослини                 | 10              | 16         | 26     |
| 7.    | Риби в акваріумі                   | 18              | 26         | 44     |
| 8.    | Інші тварини – мешканці акваріуму  | 6               | 10         | 16     |
| 9.    | Нано-акваріум                      | 2               | 4          | 6      |
|       | Підсумок                           | 2               | -          | 2      |
|       | Разом:                             | 62              | 82         | 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 закладі освіти, вдома.

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

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

*Практична частина.* Екскурсія до природної прісної водойми. Вивчення колекцій черепашок моллюсків та вологих препаратів риб і водних безхребетних.

### **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 солона*), 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.

*Практична частина.* Ознайомлення з правилами безпеки та різними типами склеюючих сумішей для акваріуму. Виготовлення акваріуму власноруч.

### **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. Промивка ґрунту перед закладанням в акваріум. Виготовлення саморобних фільтрів та нагрівників.

### **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.* Вивчення акваріумної мікрофлори під мікроскопом. 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 (*елодія, 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. Вивчення різних способів розмноження акваріумних рослин. Вивчення видів місцевих водних рослин, придатних для вирощування в умовах акваріуму. Вивчення груп акваріумних рослин по відношенню до світла.

## 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, мулісті стрибуні тощо*).

Акваріумні риби, що походять з Австралії (*райдужні рибки, іріатерина, татеуриндіна, 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 (*пецилії, мечоносці, ксенотоки, молінезії, чотириок, цихлазони, акари*).

Акваріумні риби, що походять з Південної Америки (*скалярії, дискуси, апістограма Раміреза, пульхер, анастомус, тернеція, тетри, неони*,

карнегієли, риба-листок, гупі, сомики: золотистий сомик, крапчастий сомик, анциструс, торакадум).

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. Спостереження за поведінкою риб в акваріумі. Спостереження за особливостями розмноження живородних та тих, що відкладають ікру риб. Догляд за акваріумними рибами.

Експерсія на виставку акваріумних риб.

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

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

Молюски, їх біологічні особливості та значення для акваріуму (червоногі: катушки, живородки, меланії, ампуларії, 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. Створення екосистеми наноакваріуму.

## 10. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків.

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- 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 і застосовувати:
- 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:**

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

**Основний рівень, один рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № п/п | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ   | 2               | -          | 2      |
| 2.    | Фізичні та хімічні властивості води                           | 10              | 12         | 22     |
| 3.    | Аранжування декоративного акваріуму                           | 8               | 8          | 16     |
| 4.    | Рослини в декоративному акваріумі, їх систематика та біологія | 24              | 30         | 54     |
| 5.    | Систематика, біологія та утримання акваріумних риб            | 20              | 32         | 52     |
| 6.    | Корми для акваріумних риб                                     | 6               | 16         | 22     |
| 7.    | Захворювання і лікування акваріумних риб                      | 4               | 6          | 10     |
| 8.    | Водні екосистеми різних зоогеографічних зон в акваріумі       | 10              | 12         | 22     |
| 9.    | Морський тропічний акваріум                                   | 6               | 8          | 14     |
| 10.   | Підсумок  | 2               | -          | 2      |
|       | Разом:  | 92              | 124        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* Акваріумістика як моделювання екосистеми в замкнутому штучному водоймищі. Акваріумістика як хобі. Основні напрями в сучасній акваріумістиці: декоративний, науковий, комерційний тощо.

### 2. Фізичні та хімічні властивості води (22 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. Визначення твердості води в акваріумі. Вивчення способів додаткового насичення води акваріуму вуглекислим газом та киснем. Вивчення способів очистки акваріумної води.

### **3. Аранжування декоративного акваріуму (16 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 за допомогою штучних та природних предметів декору.

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

*Теоретична частина.* Екологія і біологічні особливості водяних 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 Папоротевидні 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.* Вивчення і замальовка різних видів акваріумних рослин. Відбір рослин для посадки в акваріум. 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.

Експурсія на виставку акваріумних рослин.

## **5. Систематика, біологія та утримання акваріумних риб (52 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 Райдужницеєві. 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 Окунеподібні.



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 (*тілянії, 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, гурами.

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. Моделювання оптимальних умов існування для представників ряду родин акваріумних риб. Вивчення особливостей розведення живородячих риб в акваріумі. Вивчення особливостей розведення риб, які відкладають ікру в акваріумі. 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.

Експерсія на виставку акваріумних риб.

## **6. Корми для акваріумних риб (22 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. Вивчення різних кормів рослинного походження. Розведення найпростіших в умовах акваріуму.

## 7. Захворювання і лікування акваріумних риб (10 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 дезінфікуючі засоби для риб. Попередження захворюванням акваріумних риб.

*Практична частина.* Встановлення симптомів захворювання акваріумних риб. Лікування акваріумних риб за допомогою сучасних засобів.

## 8. Водні екосистеми різних зоогеографічних зон (22 год.)

*Теоретична частина.* Різні природні біотопи. Організація акваріумів, що імітують природні умови. Характерні особливості екосистем і відтворення їх в акваріумі. Акваріум південноазіатського 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 екосистем певного регіону в акваріумі. Порівняльна характеристика екосистем акваріумів з різних регіонів. Складання харчового ланцюга в екосистемі акваріума. Вивчення біологічних змін в екосистемах н прикладі акваріума як біологічної моделі.

## 9. Морський тропічний акваріум (14 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 красноквостий, хірург волосатий, хірург королівський, зебрасома жовта*). Риби родини Помакантові, або Риби-янголи (*центропіги, янгол імператорський*). Інші види морських акваріумних риб (*спинороги, гаруна, 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 (2 год.)

Підбиття підсумків.

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- основні напрями в сучасній акваріумистиці;
- 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 ізастосовувати:**

- 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:**

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

## ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| № з/п                            | Найменування обладнання, інструментарію | Кількість |
|----------------------------------|---|-----------|
| <b>Об'єкти натуральні</b>        |   |           |
| <b>Вологі препарати</b>          |   |           |
| 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.     |
| <b>Скелети</b>                   |   |           |
| 9.                               | Скелет кісткової риби                   | 1 шт.     |
| <b>Друковані</b>                 |   |           |
| <b>Карти настінні</b>            |   |           |
| 10.                              | Україна. Природні води                  | 1 шт.     |
| <b>Прилади та пристосування</b>  |   |           |
| 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.    |
| <b>Обладнання спеціалізоване</b> |   |           |
| 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.: Изд-во «Клуб семейного досуга», 2008. – 400 с.
2. Все об аквариумных рыбках. – СПб: ООО «СЗКЭО «Кристалл», 2005. – 176 с.: ил.
3. Глейзер С.И., Плонский В.Д. Необычный аквариум. – М.: Знание, 1988. – 192 с.
4. Жданов В.С. Аквариумные растения: Справочник. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 312 с.
5. Жизнь животных. Т.4, ч.1. Рыбы. – М.: Просвещение, 1971. – 656 с.
6. Жизнь животных. Т.4, ч.2. Земноводные, пресмыкающиеся. – М.: Просвещение, 1969. – 485 с., илл.
7. Кассельман К. Атлас аквариумных растений. 1000 видов и форм – М.: «АКВАРИУМ-ПРИНТ», 2004. —370 с., ил.
8. Махлин М.Д. Занимательный аквариум. М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1967–325 с.
9. Машкова Н.Н. Аквариумные рыбы. Домашняя энциклопедия. – М.: Изд-во Эксмо; СПб: Сова, 2005. – 304 с.
10. Плонский В.Д. Энциклопедия аквариумиста — М.: ПРЕСТИЖ, 1997. — 408 с.
11. Романишин Г.Ф., Мишин В.Н. Мир аквариума. – К.: Урожай, 1989. – 160 с.
12. Рыбы в аквариуме/ В.Д. Радзимовский, О.А. Соколов, С.Н. Земсков. – К.: Урожай, 1980. – 184 с.
13. Рыбы и аквариумы. Самые красивые аквариумы и их обитатели. – М.: Интербук, 2001. – 325 с.
14. Самуйленков Ю.В. Волшебный мир аквариума: Альбом. – М.: Колос, 1996. – 288 с.
15. Фрей Г. Твой аквариум. – СПб.: АО «АККА», 1992. – 123 с.
16. Шереметьев І.І. Акваріумні риби. – К.: Радянська школа, 1988. – 221 с.
17. Шереметьев И.И. Ботаника аквариума. Полная иллюстрированная энциклопедия. М.: Изд-во Эксмо; Донецк: Изд-во СКИФ, 2004. – 448 с.
18. Шефер Клаус. Ваш аквариум. Универсальный справочник. – Х.: Издательство «Клуб семейного досуга», 2010. – 192 с. Школьник Ю.К. Аквариумные рыбки. Полная энциклопедия. — М.: Эксмо, 2009. – 256 с.: ил.
19. Шливен Ульрих. Ваш аквариум. – Х.: Издательство «Клуб семейного досуга», 2008. – 143 с.
20. Цирлинг М.Б. Аквариум и водные растения. Руководство для любителя. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991. – 256 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з тим, що біологія людини як навчальна дисципліна є значно ширшою, ніж анатомія та фізіологія людини. Предметом вивчення біології людини є цілий комплекс понять, пов'язаних з людиною, її походженням, популяціями, харчовими ресурсами, типологією, фізіологічними, морфологічними, генетичними особливостями, особливим впливом на довкілля.

Освітня концепція предмету: формування навичок здорового способу життя, поглиблене вивчення анатомії, фізіології, гігієни людини, орієнтація на подальше навчання на медичних чи біологічних факультетах.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Біологія людини» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 14–16 років

Мета програми: сформувати цілісне уявлення про будову та функції організму людини.

Головна мета програми – формування ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації інтелектуально обдарованих дітей засобами поглибленої біологічної освіти.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

- пізнавальної* – дати уявлення про науковий метод пізнання світу; сформувати структурно-функціональний підхід до вивчення організму людини; забезпечити поглиблене вивчення анатомії та фізіології людини; виробити чітке розуміння зв'язку біології людини з іншими біологічними науками: генетикою, біохімією, цитологією, гістологією, екологією, порівняльною анатомією та фізіологією тварин.

- практичної* – забезпечує формування навичок роботи з лабораторним приладдям, вміння презентувати творчі роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій, правильно оформляти результати власних наукових досліджень, отримувати, осмислювати та використовувати інформацію з різних джерел;

- творчої* – забезпечує формування творчих здібностей в процесі поглибленого вивчення біології людини, розвиток логічного мислення, прагнення до самоосвіти; формування здатності до планування, аналізу, самооцінки власних творчих проєктів;

*соціальної* – забезпечує дотримання принципів біологічної етики, усвідомлення концепції збалансованого розвитку, шляхів соціальної самореалізації; сприяє професійному самовизначенню.

*комунікативної* – забезпечує ефективне спілкування на професійні та загальнокультурні теми державною (*і рідною у разі відмінності*) та іноземними мовами (*в усній та писемній формі*).

Методи занять: методи евристичного діалогу (*дискусії, дебати, брейн-ринги, конференції*), практичні методи (*практикуми, спостереження, експерименти*), мультимедійні, когнітивні методи.

Форми організації занять: навчальні, лабораторні, дослідницькі, візні; відеолекторії, екскурсії.

Визначення рівня сформованості компетентностей вихованців здійснюється в формі співбесід, тестування з пройдених тем, презентації творчих робіт, участі в інтелектуальних учнівських змаганнях, підготовки портфоліо творчих досягнень.

Навчальна програма передбачає один рік навчання:

основний рівень— 144 год. на рік/ 4 год. на тиждень.

У разі потреби до програми можуть вноситися зміни щодо структури та змісту навчального матеріалу, розподілу годин на вивчення окремих тем.

## Основний рівень, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу                           | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ                                   | 4               | 4          | 8      |
| 2     | Тканини                                 | 4               | 8          | 12     |
| 3     | Опорно-рухова система                   | 6               | 4          | 10     |
| 4     | Внутрішнє середовище організму          | 4               | 8          | 12     |
| 5     | Імунітет                                | 2               | —          | 2      |
| 6     | Серцево-судинна система                 | 6               | 10         | 16     |
| 7     | Дихальна система                        | 4               | 4          | 8      |
| 8     | Травна система                          | 8               | 4          | 12     |
| 9     | Обмін речовин та перетворення енергії   | 6               | 4          | 10     |
| 10    | Видільна система                        | 2               | —          | 2      |
| 11    | Шкіра                                   | 2               | 2          | 4      |
| 12    | Статева система. Розмноження, онтогенез | 4               | —          | 4      |

|    |                                   |    |    |     |
|----|-----------------------------------|----|----|-----|
| 13 | Нейрогуморальна регуляція функцій | 6  | 4  | 10  |
| 14 | Сенсорні системи                  | 6  | 4  | 10  |
| 15 | Вища нервова діяльність           | 4  | 4  | 8   |
| 16 | Екологічна фізіологія             | 4  | —  | 4   |
| 17 | Фізіологія праці та спорту        | 4  | —  | 4   |
| 18 | Основи гігієни людини             | 4  | —  | 4   |
| 19 | Підсумок                          | 4  | —  | 4   |
|    | Разом:                            | 84 | 60 | 144 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (8 год.)

*Теоретична частина.* Місце анатомії та фізіології людини у комплексі біологічних наук. Науковий метод пізнання. Виникнення і розвиток науки. Наукові парадигми і концепції як моделі реальності. Основні поняття: анатомія, фізіологія, функція, процес, механізм, система, орган, тканина. Наукова термінологія. Структурна й функціональна організація клітини. Зв'язок між структурою та функцією. Методи фізіологічних досліджень (*пригнічення та стимулювання функцій, реєстрація електричної активності, моделювання*).

*Практична частина.*

Експерсії до науково-дослідної установи, центру громадського здоров'я.

### 2. Тканини (12 год.)

*Теоретична частина.*

1. Поняття про гістологію. Класифікація тканин.
2. Епітеліальна тканина, її типи та характеристика.
3. Сполучна тканина, її види (*кров, лімфа, пухка та щільна сполучні тканини, жирова, ретикулярна, хрящова, кісткова*) та характеристика.
4. М'язова тканина, її види (*позмугована, непосмугована, серцева*) та характеристика.
5. Нервова тканина, її види (*нейрони, нейроглія*) та характеристика.

*Практична частина.*

1. Будова та правила роботи з мікроскопом.
2. Вивчення клітин епітелію ротової порожнини людини.
3. Методика приготування тимчасових гістологічних препаратів.
4. Вивчення особливостей будови тканин.



### 3. Опорно-рухова система (10 год.)

#### *Теоретична частина.*

1. Будова скелета. Хребет, грудна клітка, верхні та нижні кінцівки, череп. Сполучення кісток: безперервні (*синдесмоз, синхондроз, симфіз, синостоз*) та суглоби. Функції скелета.

2. Будова м'язів. М'язи голови, шиї, спини, грудей, живота, верхніх та нижніх кінцівок. Клітинна фізіологія посмугованих м'язів: будова філаментів, механізм скорочення. Енергетичні системи м'язової тканини. Особливості функціонування непосмугованих м'язів. Рухові одиниці м'яза. Сила та робота м'язів. Втома м'язів та її значення.

#### *Практична частина.*

1. Надання першої допомоги при травмах.
2. Пряме та непряме подразнення м'яза.
3. Ергографія.

### 4. Внутрішнє середовище організму (12 год.)

#### *Теоретична частина.*

1. Внутрішнє середовище організму. Зв'язок між його складовими (*кров, лімфа, тканинна рідина*). Поняття про гомеостаз. Механізми підтримання гомеостазу.

2. Кров, її склад та функції. Плазма та формені елементи. Еритроцити, їхні функції. Гемоглобін. Швидкість зсідання еритроцитів. Лейкоцити, їхні функції. Лейкоцитарна формула. Тромбоцити. Механізм зсідання крові. Системи груп крові (*AB0, система резус та інші*).

#### *Практична частина.*

- Експерсія до станції переливання крові.
- Вивчення мікроскопічної будови крові.
- Визначення кількості гемоглобіну.
- Підрахунок формених елементів крові.
- Визначення швидкості осідання еритроцитів.
- Визначення груп крові та резус-фактора.
- Розв'язання ситуативних задач.

### 5. Імунітет (2 год.)

#### *Теоретична частина.*

- 5.1. Імунітет неспецифічний та специфічний.
- 5.2. Імунокомпетентні клітини.
- 5.3. Види природного та штучного імунітету.

## **6. Серцево-судинна система (16 год.)**

### *Теоретична частина.*

1. Серце. Клапани серця. Будова та властивості міокарда. Автоматія серця. Механічні та електричні прояви роботи серця. Серцевий цикл. Нервова та гуморальна регуляція роботи серця. Механічна саморегуляція серця (*закон Франка-Старлінга*).

2. Кровообіг. Судини. Судини великого та малого кіл кровообігу. Функціональна класифікація судин. Рух крові по судинах. Капілярний кровообіг. Механізми транскapілярного транспорту. Судинний тонуc. Нервова та гуморальна регуляція кровообігу.

3. Лімфатична система, її будова та функції.

### *Практична частина.*

Надання першої допомоги при зупинці серця.

Електрокардіографія.

Аускультация серця.

Вплив фізичного навантаження на показники пульсу та кров'яного тиску.

Надання першої допомоги при кровотечах.

## **7. Дихальна система (8 год.)**

### *Теоретична частина.*

1. Повітроносні шляхи. Легені. Ацинус. Плевра.

2. Дихання. Легеневі об'єми. Дифузія газів. Транспорт газів кров'ю. Нейрогуморальна регуляція дихання.

3. Дихання за різних умов (*фізичне навантаження, підвищений чи знижений атмосферний тиск*).

### *Практична частина.*

1. Надання першої допомоги при зупинці дихання.

2. Спірометрія.

3. Спірографія, рефлекторні впливи на дихання.

## **8. Травна система (12 год.)**

### *Теоретична частина.*

1. Травлення та його механізми (*секреція, моторика, транспорт*). Регуляція травлення. Типи травлення.

2. Травна система. Травлення у ротовій порожнині. Регуляція салівації. Глотка та стравохід. Ковтання. Шлунок. Травлення в шлунку. Регуляція шлункової секреції. Тонкий кишечник. Травні залози (печінка, підшлункова залоза, кишкові залози). Товстий кишечник. Очеревина.

3. Всмоктування. Голод. Спрага.

*Практична частина.*

Визначення активності слинної амілази.

Вивчення рентгенівських знімків шлунка, відділів кишечника.

Розв'язування ситуативних задач.

## **9. Обмін речовин та перетворення енергії (10 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Метаболічні процеси (*пластичний та енергетичний обмін*). Схема метаболізму. Шляхи отримання енергії. Енергетичний обмін (*катаболізм*) та його етапи. Закон Рубнера. Терморегуляція. Правило ізодинамії.

2. Обмін білків, вуглеводів, жирів. Вітаміни. Водно-сольовий обмін.

*Практична частина.*

Розрахунок ефективності основного та енергетичного обмінів.

Складання харчових раціонів.

## **10. Видільна система (2 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Поняття про екскрети. Органи виділення (*нирки, легені, шкіра, печінка, товстий кишечник*).

2. Будова та функції нирок. Нефрон. Етапи сечоутворення. Нейрогуморальна регуляція діурезу.

## **11. Шкіра (4 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Будова та функції шкіри.

2. Похідні шкіри (*нігті, волосся, потові та сальні залози*).

*Практична частина.*

Визначення ступеня теплової та холодової адаптації.

Вивчення будови шкіри та її похідних.

## **12. Статева система. Розмноження. Онтогенез (4 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Чоловіча та жіноча статеві системи. Статеві клітини. Запліднення, вагітність, пологи.

2. Онтогенез. Демографічні проблеми у світі та в Україні.

## **13. Нейрогуморальна регуляція функцій (10 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Механізми регуляції функцій організму. Неспеціалізований та спеціалізований контроль метаболізму. Інформони (*нейромедіатори, гормони, антитіла*).

2. Ендокринні залози. Регуляція функцій ендокринної системи. Механізм дії гормонів. Ендокринні залози та залози змішаної секреції: гіпоталамус, гіпофіз, щитоподібна залоза, статеві залози, надниркові залози, парашитоподібна та ультимобранхіальні залози, епіфіз, тімус, підшлункова залоза, нирки, печінка, залози шлунково-кишкового тракту.

3. Клітинна фізіологія збудливих тканин. Мембранні потенціали: потенціал спокою і потенціал дії. Проведення нервового імпульсу. Синапси: хімічні та електричні. Збуджуючі та гальмівні медіатори. Нервові сітки. Дивергенція, конвергенція, просторове полегшення, оклюзія. Види сумації. Гальмування у нервових сітках (*реципрокне, зворотне, латеральне, пряме, взаємне*).

4. Рефлекси та рефлекторні дуги. Нервові центри та їхні властивості. Інтеграційна роль нервової системи.

5. Центральна нервова система. Спинний мозок: будова та функції. Оболонки спинного мозку. Провідні шляхи.

6. Головний мозок, його відділи: довгастий, задній, середній, проміжний, кінцевий. Ретикулярна формація. Лімбічна система.

7. Периферична нервова система: соматична та вегетативна (*автономна*). Симпатична та парасимпатична частини автономної нервової системи.

*Практична частина.*

Розрахунок потенціалів спокою та дії.

Аналіз частин рефлекторної дуги. Колінний рефлекс.

## **14. Сенсорні системи (10 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Органи чуттів та сенсорні системи.

2. Орган зору. Будова очного яблука. Допоміжні органи. Оптична система ока. Механізм фоторецепції.

3. Завитково-присінковий орган. Механізм сприйняття звуку. Вестибулярний апарат.

4. Види аналізаторів: зоровий, слуховий, статокінетичний, смаковий, нюховий, тактильний, пропріоцептивний, вісцероцептивний, ноцицептивний, температурний.

*Практична частина.*

Визначення гостроти зору.

Визначення ступеня смакової чутливості.

Естезіометрія шкіри.

## **15. Вища нервова діяльність (8 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Вища нервова діяльність та методи її дослідження.

2. Безумовні та умовні (*класичні, оперантні*) рефлексії. Закони утворення асоціативних зв'язків. Механізм утворення умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів (*внутрішнє, зовнішнє*).

3. Мотиваційно-емоційні аспекти поведінки. Пам'ять. Сон. Перша та друга сигнальні системи. Мислення. Свідомість та підсвідомість.

*Практична частина.*

Вироблення умовного знічного рефлексу.

Вироблення умовного судинного рефлексу.

Визначення типу темпераменту.

## **16. Екологічна фізіологія (4 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Особливості фізіології людини на високих та низьких широтах (*морфо-функціональні особливості та адаптивні реакції*). Акліматизація.

2. Особливості фізіології людини в умовах низького (*у горах*) та високого (*під водою*) тиску.

3. Вплив на людину іонізуючого опромінення, електромагнітного поля, шуму, вібрації, прискорення.

## **17. Фізіологія праці та спорту (4 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Основи фізіології праці. Особливості фізичної та наукової праці. Механізми формування трудових навичок. Працездатність, втома, виснаження. Наукова організація праці.

2. Стани організму при спортивній діяльності. Фізіологічні основи спортивного тренування.

## **18. Основи гігієни людини (4 год.)**

*Теоретична частина.*

1. Визначення поняття «здоров'я». Фізіологічні основи здоров'я. Профілактика захворювань, шкідливих звичок. Правила збереження здоров'я. Взаємозв'язок здоров'я із станом довкілля. Стрес (*загальний адаптаційний синдром*).

## **19. Підсумок (4 год.)**

Підбиття підсумків.

## **20. ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

– історію розвитку анатомії та фізіології людини;

- науковий метод пізнання світу;
- загальні закономірності генетики, біохімії, цитології, гістології, екології, порівняльної анатомії та фізіології тварин;
- сучасний стан та перспективи розвитку біології людини;
- загальні властивості організму людини як живої системи;
- рівні організації організму людини;
- методи фізіологічних досліджень;
- будову та функції тканин, органів, систем органів;
- механізми регуляції фізіологічних функцій.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- надавати першу медичну допомогу;
- проводити лабораторні роботи і оформляти їхні результати;
- самостійно працювати з науковою літературою;
- користуватись інформацією з освітніх і наукових сайтів;
- складати конспекти лекцій;
- готувати реферати, доповіді, презентації, науково-дослідницькі роботи.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- здоров'язбережувальної діяльності;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних змаганнях;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии. — М., 2005.
2. Гилберт С. Биология развития. — М., 1993.
3. Дондуа А.К. Биология развития. — М., 2005.
4. Лекаx В.А. Ключ к пониманию физиологии. — М., 2002.
5. Международная анатомическая номенклатура. — М., 1980.
6. Покровский В.М., Коротько Г.Ф. Физиология человека. — М., 1997.
7. Розен В.Б. Основы эндокринологии. — М., 1994.
8. Сантоготай К. Анатомический атлас человеческого тела. — М., 1973.
9. Сапин М.Р. Анатомия человека. — М., 1986.
10. Токин Б.П. Общая эмбриология. — М., 1987.
11. Физиология человека. Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса — М., 2005.
12. Шеперд Г. Нейробиология. — М., 1987.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ВАЛЕОЛОГИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Основна мета валеологічної освіти в Україні – збереження і зміцнення здоров'я українського народу шляхом формування валеологічного світогляду, виховання свідомого та дбайливого ставлення до власного здоров'я як головної умови реалізації творчого і фізичного потенціалу особистості.

В основу навчальної програми «Юні валеологи» покладено положення компетентісного та діяльнісного підходів, основні вимоги нормативно-правових документів в галузі позашкільної освіти. передбачено реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях позашкільних навчальних закладів системи освіти України (*еколого-натуралістичний напрям*). Програма орієнтована на вихованців віком від 12 до 17 років і є професійно орієнтованою. Зміст програми має міждисциплінарний характер і поєднує в собі педагогічний, медико-психологічний, соціальний та методично-фізіологічний компоненти.

Мета: формування базових компетентностей дітей засобами валеологічної освіти.

Основні завдання роботи полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*, спрямованої на створення системи знань про здоровий спосіб життя, переконання в необхідності його дотримання і розуміння головних проблем, які пов'язані із впровадженням його в життя;

*практичної*, спрямованої на оволодіння вихованцями основними методами діагностики рівня здоров'я і принципами підтримки здорового способу життя;

*творчої*, спрямованої на формування стійкої потреби у самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу, а також на здобуття, підвищення й збагачення у вихованців досвіду власної діяльності, здатності генерувати ідеї, висувати гіпотези, розвивати асоціативне мислення, здатності бачити протиріччя та фантазувати, переносити знання та вміння у нові ситуації, формувати незалежність суджень, критичного мислення;

*комунікативної*, спрямованої на досягнення високого рівня освіченості й вихованості, відповідальності й чесності; формування ціннісного ставлення до себе та інших; виховання працелюбства, розвиток умінь

самостійного пошуку вирішення проблем, здатності застосовувати у конкретному спілкуванні знання мови, навички роботи у групі та мікрогрупі; *соціальної*, спрямованої на розвиток у вихованців моральних і духовних якостей особистості, громадської позиції, здатності до самореалізації та самоорганізації; формування доброзичливості, толерантності, професійного самовизначення, громадянської поведінки, патріотизму, мовної культури.

Навчальна програма основного рівня – передбачає один рік навчання—144 год. на рік/ 4 год. на тиждень.

Навчальна програма за спрямованістю засвоєння матеріалу – вертикальна, заснована на системі концентричного ускладнення теоретичних і практичних завдань. Програма побудована так, що засвоєння набутих знань нерозривно пов'язане з їх подальшим відтворенням у практичній роботі.

Протягом навчання діти знайомляться з сучасними засобами оздоровлення, характерними особливостями кожного з них. Особлива увага приділяється питанням профілактики порушень постави, розвитку серцево-судинних та інших захворювань; висвітлюються також питання методики організації та проведення оздоровчих тренувань. Основна дидактична мета практичних занять – розширення, поглиблення і деталізація наукових знань, здобутих в процесі навчання в закладах загальної середньої освіти і спрямованих на підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу, прищеплення вмінь і навичок, розвиток наукового мислення та усного мовлення вихованців.

Загальними принципами організації навчально-виховного процесу є: науковість, синтез інтелектуальної і практичної діяльності, індивідуальний підхід, послідовність і поступовість викладення матеріалу.

Форма проведення занять – групова, з урахуванням індивідуальних можливостей і потреб кожної дитини. Кількісний склад навчальної групи 10–15 вихованців.

Навчання за даною програмою не потребує спеціальної підготовки та знань. Навчальний матеріал програми адаптований до занять з вихованцями різного рівня підготовленості.

Основний дидактичний принцип – навчання через наочно-практичну діяльність. В процесі реалізації програми необхідно використовувати наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний, розповідь, робота з ілюстраціями та відеоматеріалами, демонстрація, практичні роботи репродуктивного характеру, методи мотивації і стимулювання, навчального контролю, взаємоконтролю і самоконтролю.

Формою контролю за результативністю навчання є підсумкове заняття.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести



зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, педагог може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

## Основний рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| Розділ, тема   | Кількість годин |            |        |
|--|-----------------|------------|--------|
|  | теоретичних     | практичних | усього |
| Вступ  | 2               | -          | 2      |
| <b>Розділ 1. Проблеми здоров'я в сучасному суспільстві</b>                 | 8               | 14         | 22     |
| 1.1. Валеологія як наука   | 2               | 2          | 4      |
| 1.2. Історія розвитку валеології   | 2               | 2          | 4      |
| 1.3. Здоровий спосіб життя як основа здоров'я                              | 2               | 6          | 8      |
| 1.4. Здоров'я дитини – здоров'я дорослої людини                            | 2               | 4          | 6      |
| <b>Розділ 2. Адаптаційний потенціал людини як критерій здоров'я</b>        | 28              | 36         | 64     |
| 2.1. Психічне здоров'я   | 10              | 14         | 24     |
| 2.2. Репродуктивне здоров'я  | 6               | 8          | 14     |
| 2.3. Фізичне здоров'я  | 12              | 14         | 26     |
| <b>Розділ 3. Екологія та здоров'я. Соціальні умови здоров'я</b>            | 22              | 32         | 54     |
| 3.1. Біологічний потенціал здоров'я: спадковість, конституція та адаптація | 4               | 6          | 10     |
| 3.2. Екологічна валеологія   | 8               | 14         | 22     |
| 3.3. Харчування сучасної людини  | 10              | 12         | 22     |
| Підсумок   | 2               | -          | 2      |
| Разом:   |                 |            | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

Зміст та план роботи, організація занять. Правила безпеки. Особливості навчального процесу.

### Розділ 1. Проблеми здоров'я в сучасному суспільстві (22 год.)

#### 1.1. Валеологія як наука (4 год.)

*Теоретична частина.* Поняття, предмет, об'єкт, завдання та структура валеології як науки. Сучасні напрями валеології.

Здоров'я як наукова проблема та ключові категорії валеології.

Основні поняття валеології: «здоров'я», «здоровий спосіб життя», «культура здоров'я», «хвороба», «третій стан».

*Практична частина.* Складання таблиці «Визначення валеології, її відмінність від медицини».

Виконання вправи «Вирости валеологічне поняття» (за схемою: поняття-валеологічні зв'язки-міжпредметні зв'язки-кінцеве нове поняття).

#### 1.2. Історія розвитку валеології (4 год.)

*Теоретична частина.* Науковий прогрес і здоров'я людини.

Поняття здоров'я. Здоров'я в системі цінностей в різні періоди розвитку людства. Здоров'я як складова особистого інтересу людини в умовах інформаційного суспільства.

Адаптації людини до умов навколишнього середовища. Старіння організму людини та методи його запобігання. Біологічний та календарний вік людини. Методи корекції біологічного віку.

Сучасні демографічні процеси в Україні.

Стан здоров'я населення України. Проблема управління здоров'ям.

Н.В. Лазарева, І.І. Брехман – основоположники науки про здоров'я. Перша модель оцінки рівня соматичного здоров'я індивіда Г.Л. Апанасенко.

*Практична частина.* Визначення власного біологічного віку за методом Войтенко.

Робота з інтернет-джерелами.

#### 1.3. Здоровий спосіб життя як основа здоров'я (8 год.)

*Теоретична частина.* Суть поняття, принципи та складники здорового способу життя.

Поняття «духовного». Особливості світогляду людини як валеологічна проблема. Розвиток самосвідомості людини і здоровий спосіб

життя. Сім'я як фактор формування духовного здоров'я. Духовні закони і здоров'я людини.

Мотивації і установки у формуванні основ здорового способу життя.

Здоровий спосіб життя в традиціях українського народу.

Шкідливі звички, фізіологічні наслідки для організму.

*Практична частина.* Вивчення народних звичаїв та обрядів; проведення дитячих ігор та забав, спрямованих на формування і зміцнення здоров'я. Зустріч з лікарем-наркологом; перегляд навчальних фільмів.

#### **1.4. Здоров'я дитини – здоров'я дорослої людини (6 год.)**

*Теоретична частина.* Здоров'я дитини як індивідуальна і суспільна проблема: шляхи формування, збереження і зміцнення.

Психолого-педагогічні і біологічні основи підготовки до батьківства.

Генетичні аспекти здоров'я. Медико-генетичне консультування. Спадкова зумовленість фізичного здоров'я людини.

Дитячі інфекційні захворювання: основні захворювання, наслідки, профілактика; інфекційні захворювання сучасної людини.

Здоров'я школяра: негативні і позитивні тенденції. Поняття працездатності дитини. Режим дня.

*Практична частина.* Оформлення «Паспорта здоров'я»; розробка рекомендацій щодо збереження і зміцнення власного здоров'я. Складання власного режиму дня.

## **Розділ 2. Адаптаційний потенціал людини як критерій здоров'я (64 год)**

### **2.1. Психічне здоров'я (24 год.)**

*Теоретична частина.* Психічне здоров'я: поняття, структура.

Психоемоційні перевантаження, фактори їх виникнення. Стрес як неспецифічний адаптаційний процес. Індивідуальне реагування на стрес.

Профілактика психічних стресів і корекція їх наслідків. Психічне оздоровлення. Саморегуляція: визначення і сутність, аспекти саморегуляційної діяльності.

Девіантна поведінка як соціальна проблема. Види девіацій, їх профілактика. Проблема спілкування з соціальним оточенням. Вікові особливості спілкування. Типи взаємодії суб'єктів.

Формування навичок безпечної поведінки.

*Практична частина.* Оволодіння прийомами методики визначення типу денної працездатності людини.

Оволодіння практичними навичками визначення фізичного, емоційного циклу в житті людини, побудови графіків та застосовування їх у практичній діяльності.

Дослідження стану психічного здоров'я за рівнем тривожності.

Вправи дихальної розминки на відновлення природнього типу дихання та його регулювання.

Вправи на оволодіння технікою і методикою прийомів релаксації.

## **2.2. Репродуктивне здоров'я (14 год.)**

*Теоретична частина.* Охорона репродуктивного здоров'я населення як проблема. Поняття «здоров'я» і «репродуктивне здоров'я» як його складова, показники їх порушення. Фактори навколишнього середовища, що впливають на репродуктивне здоров'я населення. Стан репродуктивного здоров'я в Україні.

Репродуктивний потенціал. Статева культура.

Ризикована статеве поведінка.

*Практична частина.* Зустріч з лікарем місцевого медичного закладу.

Аналіз життєвих ситуацій: прослуховування аудіовізуальних записів, читання історій підлітків.

## **2.3. Фізичне здоров'я (26 год.)**

*Теоретична частина.* Сутність поняття фізичного здоров'я, методи оцінки, принципи формування. Ескпрес-оцінка рівня фізичного розвитку дітей і підлітків.

Прогнозування здоров'я. Конституція людини як прогностичний фактор здоров'я. Фактори ризику виникнення захворювань. «Безпечний рівень здоров'я людини».

Оздоровче фізичне тренування: показання і протипоказання до його використання. Дозування фізичного навантаження в оздоровчому тренуванні, обсяг, кратність і структура. Контроль адекватності й ефективності оздоровчого тренування. Оздоровче загартування.

Самоконтроль за ефективністю дії фізичних вправ на опорно-руховий апарат за допомогою функціонально-рухових тестів.

Українські традиції оздоровлення та гартування.

*Практична частина.* Створення таблиці впливу факторів, що загрожують власному здоров'ю (на основі таблиць проф. М.С. Гончаренко).

Розробка рекомендацій щодо збереження і зміцнення власного здоров'я.

Визначення рівня підготовленості організму до фізичних навантажень та підрахунок витрати енергії за добу.

Опанування комплексом вправ лікувальної фізкультури для зміцнення здоров'я і профілактики короткозорості; комплексом вправ ранкової гігієнічної гімнастики та навичками самоконтролю за фізичним навантаженням.

Розробка творчого проекту «День здоров'я в закладі позашкільної освіти».

## **Розділ III. Екологія та здоров'я. Соціальні умови здоров'я (54 год.)**

### **3.1. Біологічний потенціал здоров'я: спадковість, конституція та адаптація (10 год.)**

*Теоретична частина.* Генетика та конституція: здоров'я та хвороби. Азбука генетики, медико-генетичне консультування, генна терапія.

Конституція людини: інстинкти, темперамент, емоції, страх, занепокоєння. Ендокринна основа, адаптивний потенціал конституції людини.

Українські традиції соціального значення спадковості у формуванні здоров'я людини.

*Практична частина.* Складання програми дій щодо вивчення свого родоводу для визначення біологічного потенціалу та збереження здоров'я.

Розробка презентацій «Українські традиції формування здорового способу життя».

### **3.2. Екологічна валеологія (22 год.)**

*Теоретична частина.* Природне і соціальне в житті людини. Спосіб життя і екологія. Біосфера та здоров'я.

Онкологічні захворювання та їх зв'язок з екологічними особливостями середовища проживання. Профілактика онкозахворювань.

Радіаційне забруднення навколишнього середовища та його вплив на здоров'я людини. Народні засоби профілактики і подолання променевої хвороби.

Сучасна еколого-географічна ситуація в Україні.

Антропогенне забруднення навколишнього середовища: характер забруднення, основні джерела та методи визначення. Кислотні дощі та їх вплив на здоров'я людини. Антропогенні порушення біосфери Землі.

Алергія: суть поняття, причини, клініка і профілактика; алергени. Профілактика алергічних хвороб.

*Практична частина.* Міні-дослідження (за вибором педагога).

Складання ТОП-10 документальних фільмів про Землю.

### **3.3. Харчування сучасної людини (22 год.)**

*Теоретична частина.* Харчування і здоров'я. Стереотипи у харчуванні.

Вимоги до харчування. Правила харчування. Помилки в харчуванні. Гігієна харчування; харчові розлади.

Клімат і харчування.

Поняття та основи раціонального харчування. Раціональне харчування за Купером. Оздоровчі дієти.

Українські традиції здорового харчування.

*Практична частина.* Оволодіння прийомами методики визначення харчового статусу організму.

## **2. Підсумок (2 год.)**

Підведення підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- генетичні аспекти здоров'я;
- здоровий спосіб життя в традиціях українського народу;
- методи оцінки, принципи формування та сутність поняття фізичного здоров'я;
- народні звичаї та обряди, спрямовані на формування і зміцнення здоров'я;
- поняття «духовного»;
- поняття «критерії здоров'я», «здоровий спосіб життя», «культура здоров'я», «хвороба», «третій стан»;
- поняття адаптації людини до умов навколишнього середовища; старіння організму; біологічний та календарний вік людини;
- поняття девіантної поведінки та види девіацій;
- поняття оздоровчого фізичного навантаження;
- поняття природного і соціального в житті людини;
- поняття прогнозування здоров'я;
- поняття психоемоційного перевантаження та фактори його виникнення;
- поняття репродуктивного здоров'я, репродуктивного потенціалу та статевої культури;
- поняття стресу;
- поняття та основи раціонального харчування;
- поняття та структуру психічного здоров'я;
- поняття, предмет, об'єкт, завдання, структуру та ключові категорії валеології як науки;
- психолого-педагогічні і біологічні основи підготовки до батьківства;
- суть поняття, принципи та складники здорового способу життя;
- сучасні демографічні процеси в Україні;
- сучасні напрями валеології;
- українські традиції оздоровлення та гартування;
- українські традиції соціального значення спадковості у формуванні здоров'я людини;

- фізіологічні наслідки шкідливих звичок для організму;
- шляхи формування, збереження і зміцнення здоров'я.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- визначати власний біологічний вік за методом Войтенко;
- вправи дихальної розминки на відновлення природного типу дихання та його регулювання; техніки і методики прийомів релаксації;
- дозування та контроль адекватності й ефективності оздоровчого тренування;
- ескпрес-оцінку рівня фізичного розвитку дітей і підлітків;
- методику дослідження стану психічного здоров'я за рівнем тривожності;
- оформляти та вести «Паспорт здоров'я»;
- прийоми визначення типу денної працездатності;
- розробляти рекомендації щодо збереження і зміцнення здоров'я;
- складати програми дій щодо вивчення свого родоводу;
- таблиці впливу факторів, що загрожують власному здоров'ю *(на основі таблиць проф. М.С. Гончаренко)*;
- функціонально-рухові тести для здійснення самоконтролю за ефективністю дії фізичних вправ на опорно-руховий апарат.

**Вихованці мають набути досвід:**

- визначення власного біологічного віку;
- визначення рівня підготовленості організму до фізичних навантажень та підрахунок витрати енергії за добу;
- визначення типу денної працездатності людини; фізичного, емоційного циклу в житті людини, побудови графіків та застосовування їх у практичній діяльності;
- визначення харчового статусу організму;
- виконання валеологічних вправ;
- виконання вправ дихальної розминки на відновлення природного типу дихання та його регулювання; на оволодіння технікою і методикою прийомів релаксації;
- виконання вправ лікувальної фізкультури для зміцнення здоров'я і профілактики короткозорості та вправ ранкової гігієнічної гімнастики;
- дозування фізичного навантаження в оздоровчому тренуванні;
- дослідження стану психічного здоров'я за рівнем тривожності;
- проведення заходів з профілактики психоемоційного навантаження;
- самоконтролю за ефективністю дії фізичних вправ на опорно-руховий апарат за допомогою функціонально-рухових тестів;

– участі в народних звичаях та обрядах, спрямованих на формування і зміцнення здоров'я.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бабин І.І., Царенко А.В., Черняк В.М., Яцук Г.Ф. Пізнай себе. Матеріали до курсу «Валеологія». – Тернопіль: ТДПУО, ТОШО, 2002. – 232 с.
2. Булич Е.Г., Муравов І.В. Валеологія. Теоретичні основи валеології: Навч. Посіб. – К.: ІЗМН, 1997.
3. Булич Е.Г. Муравйова І.В. Валеологія. Теоретичні основи валеології. – К., 1997. – 224 с.
4. Географічна енциклопедія України. – К., 1993.
5. Георгієв Ю. Клімат і регіональна еколого-географічна ситуація в Україні // Вісник Національної академії наук України. – 1994. – № 9–10. – С. 48–52.
6. Концепція фізичного виховання в системі освіти України // Фізичне виховання в школі. – 1998. – 32. – С.2–8.
7. Медико-біологічні основи валеології: Навчальний посібник / За ред. П.Д. Плахтія – Кам'янець-Подільський: Вид. Кам'янець-сучасних інформаційних технологій та візуальних мистецтв, 2003. – 202 с.
8. Н.М. Цимбал. Практикум з валеології. Методи зміцнення фізичного здоров'я. Навчально-методичний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів та вчителів-валеологів загальноосвітніх шкіл. – Тернопіль: «Навчальна книга – Богдан», 2000–168 с.
9. Самошкіна К.М. основні напрямки валеології в системі шкільної освіти // Валеологія: методичний бюлетень. – № 10.– Харків, 1995. – С. 5–9.
10. Сущенко Л.П. Соціальні технології культивування здорового способу життя людини. Запоріжжя: Запорізький держуніверситет, 1999. – 308 с.
11. Хижняк М., Голучиков М. Здоров'я дітей – критерій екологічної безпеки України // Український світ. – 1994. – № 5–12. –С. 33



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ЦИТОЛОГИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю підготовки компетентних спеціалістів з біології та медицини.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні цитологи» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 14–17 років

Мета програми – формування ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації інтелектуально обдарованих дітей засобами освіти в галузі клітинної біології.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної* – забезпечує формування системи сучасних уявлень про живу клітину та її місце в цілісній картині органічного світу; усвідомлення сутності методів пізнання клітинного рівня організації живої матерії.

*практичної* – поглиблення практичних навичок роботи зі світловим мікроскопом; вміння презентувати творчі роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій, правильно оформляти результати власних наукових досліджень, отримувати, осмислювати та використовувати інформацію з різних джерел;

*творчої* – забезпечує формування творчих здібностей в процесі поглибленого вивчення клітинної біології, розвиток логічного мислення, прагнення до неперервної самоосвіти;

*соціальної* – забезпечує дотримання принципів біологічної етики, усвідомлення концепції збалансованого розвитку, шляхів соціальної самореалізації; сприяє професійному самовизначенню.

*комунікативної* – забезпечує ефективне спілкування на професійні та загальнокультурні теми державною (*і рідною у разі відмінності*) та іноземними мовами (*в усній та писемній формі*).

Визначення рівня сформованості компетентностей вихованців здійснюється в формі тестування з пройдених тем, презентації творчих робіт, участі в інтелектуальних учнівських змаганнях, підготовки портфоліо творчих досягнень.

Методи занять: візуальні (*демонстрація натуральних об'єктів, робота з літературою, таблицями, презентаціями*), аудіальні (*бесіда, розповідь*),

полімодальні (демонстрація навчальних відеороликів, результатів дослідів, робота з комп'ютером).

Передбачено широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (ділових та ролевих ігор, розгляд ситуацій тощо) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Навчальна програма основного рівня передбачає один рік навчання — 144 год. на рік/ 4 год. на тиждень.

У разі необхідності до програми можуть вноситися часткові зміни щодо структури та змісту навчального матеріалу, розподілу годин на вивчення окремих тем.

## **Основний рівень, один рік навчання** **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| №п/п | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|------|---|-----------------|------------|--------|
|      |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.   | Вступ   | 4               | —          | 4      |
| 2.   | Біологія клітин ( <i>цитологія</i> ) як основа сучасних біологічних знань | 8               | 10         | 18     |
| 3.   | Поверхневий апарат клітин   | 18              | 6          | 24     |
| 4.   | Цитозоль та цитоскелет  | 20              | 4          | 24     |
| 5.   | Клітинні органели   | 16              | 8          | 24     |
| 6.   | Клітинне ядро   | 16              | 8          | 24     |
| 7.   | Клітина як складова багатоклітинного організму                            | 12              | 12         | 24     |
| 8.   | Підсумок  | 2               | —          | 2      |
|      | Разом:  | 96              | 48         | 144    |

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

### **1. Вступ (4 год.)**

*Теоретична частина.* Клітина — елементарна одиниця живого. Поняття про живе і неживе. Ознаки життя на рівні клітини. Неклітинні форми життя. Основні етапи еволюції клітин.

### **2. Біологія клітин (цитологія) як основа сучасних біологічних знань (18 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про біологію клітини. Предмет і задачі біології клітин (*цитології*). Місце цитології серед біологічних наук. Актуальні проблеми, якими займається сучасна цитологія.

З історії розвитку цитології. Перші відомості про мікроскопічні об'єкти. Роберт Гук. Антоні ван Левенгук. Початкові етапи розвитку клітинної теорії. Матіас Шлейден, Теодор Шванн. Завершення формування клітинної теорії Рудольфом Вірховим. Розвиток вчення про клітину на кінці XIX — початку XX ст. Розвиток цитології у другій половині XX ст. Перспективи розвитку цитології.

Методи цитологічних досліджень. Будова світлового мікроскопа. Правила роботи зі світловим мікроскопом. Типи мікроскопів: фазово-контрастний, темнопольний, поляризаційний, порівняльний, люмінесцентний. Будова електронного мікроскопа. Види електронних мікроскопів. Підготовка матеріалу для електронної мікроскопії. Електронограми.

Методи вивчення хімічного складу клітин. Гістохімія. Імуногістохімія. Авторадіографія. Методи диференційного центрифугування. Технологія рекомбінантних ДНК. Цитофотометрія.

Приготування цитологічних препаратів. Види цитологічних препаратів. Тимчасові та постійні препарати. Приготування препарату «мазок крові».

Підготовка матеріалу для цитологічних досліджень. Види матеріалу для цитологічних досліджень. Правила взяття матеріалу. Фіксація. Приготування фіксаторів. Взяття матеріалу в піддослідній тварини. Обробка експериментального матеріалу для приготування препаратів світлової мікроскопії. Заливка матеріалу у парафін. Заморожування матеріалу. Ліофільна сушка.

Фарбування препаратів. Методи прижиттєвого дослідження клітин. Вітальні барвники. Зіскоби. Відбитки. Барвники, їхня класифікація. Фізико-хімічні основи забарвлення. Порядок фарбування препаратів для світлової мікроскопії. Заключення препаратів. Приготування постійних препаратів.

*Практична частина.*

Приготування тимчасових препаратів для світлової мікроскопії.

Приготування барвнику «Май-Грюнвальда» (*еозиновокислий метиленовий синій*).

Приготування препарату «мазок крові піддослідній тварини». Підрахунок формули крові.

Виявлення частки живих та загиблих клітин.

Взяття матеріалу у піддослідній тварини.

Експерсія до науково-дослідної установи з метою ознайомлення з роботою електронного мікроскопа.

### **3. Поверхневий апарат клітин (24 год.)**

*Теоретична частина.* Поверхневий апарат клітини. Сучасні уявлення про будову біологічних мембран. Хімічний склад плазмолем. Ліпіди, білки, вуглеводи мембран та їх розташування. Функції біологічних мембран.

Транспорт речовин крізь біомембрани. Поняття про градієнти речовин. Активний та пасивний транспорт. Полегшена дифузія, канали, насоси.

Міжклітинна сигналізація. Клітинні контакти, їх будова та функції. Молекули міжклітинного пізнання та адгезії. Адгезія до субстрату.

Рецепторна функція мембран. Гормони та гормоноподібні речовини. Будова мембранних рецепторів. Системи передачі сигналу. Вторинні месенжери.

Мембрани та процеси передачі сигналу. Формула Нернста. Потенціал дії. Електричні та хімічні синапси.

*Практична частина.*

Мікроскопіювання мікропрепаратів рослинних клітин.

Мікроскопіювання мікропрепарату миготливого епітелію.

#### **4. Цитозоль та цитоскелет (24 год.)**

*Теоретична частина.* Цитозоль. Включення. Хімічний склад та функції цитозолю. Фізико-хімічні властивості цитозолю. Буферна функція цитозолю. Включення, їх класифікація та функції.

Трансляція. Посттрансляційна модифікація білків. Синтез білка на вільних рибосомах. «Білки хатнього господарства». Фосфорилування білків. Фолдінг білка. Шаперони. Білки теплового шоку. Пріони.

Актин, його значення у життєдіяльності клітини. Будова мікрофіламентів. Глобулярний та фібрилярний актин. «Золь — гель» переходи, їхня регуляція. Мікрворсинки. Фокальні контакти та зона злипання. Кортикальний шар.

Мікротрубочки та клітинний центр. Будова мікротрубочок. Транспортні системи клітини. Тредмілінг. Білки-мотори. Війки та джгутики. Центріолі.

Система проміжних філаментів. Хімічний склад проміжних філаментів. Тканинна специфічність хімічного складу проміжних філаментів. Збирання та розбирання проміжних філаментів, їхні функції.

Загальні принципи організації цитоскелета. Організація цитоскелета в інтерфазній клітині. Зв'язок між цитоскелетом та поверхневим апаратом клітини. Рух клітини. Будова саркомера. Механізм м'язового скорочення.

*Практична частина.*

Мікроскопіювання мікропрепаратів різних типів включень.

Мікроскопіювання мікропрепарату «Нейрофіламенти у клітинах спинного мозку».

#### **5. Клітинні органели (24 год.)**

*Теоретична частина.* Гладенька та гранулярна ендоплазматична сітка. Функції гладенької ЕПС. Синтез ліпідів. Синтез вуглеводів. Депонування

кальцію. Синтез білків на гранулярній ЕПС. VIP та дисульфідізомераза. ГЧГ-глікозилювання пептидів. Перехідна ЕПС.

Апарат Гольджі. Компартменталізація апарату Гольджі. Процеси, що відбуваються у цис-компартменті. Процеси, що відбуваються у проміжному компартменті. Процеси, що відбуваються у транс-компартменті. Транс-сітка Гольджі.

Везикулярний транспорт. Поняття про облямовані та необлямовані пухирці. Клатрин. Конститутивний та регульований екзоцитоз. Маркери компартментів.

Лізосоми. Класифікація лізосом. Біогенез та функції окремих типів лізосом. Ферменти лізосом. Лізосомні хвороби накопичення. Потік мембран у вакуолярній системі.

Пероксисоми. Біогенез пероксисом. Ферменти пероксисом. Детоксикація. Фотодихання. Гліоксилатний цикл. Еволюція пероксисом.

Мітохондрії. Енергетичний обмін у клітині. Теорія ендосимбіозу. Будова мітохондрії. Особливості хімічного складу компартментів та мембран мітохондрії. Гліколіз. Цикл Кребса. Окислювальне фосфорилування.

Хлоропласти. Фотосинтетична функція хлоропластів. Множинні ендосимбіози. Порівняльна характеристика мітохондрій та хлоропластів. Світлова та темнова фази фотосинтезу. Еволюція електронтранспортних систем.

Генетичний апарат двомембранних органел. Генетичний код двомембранних органел. Генетичний апарат мітохондрій та хлоропластів. Білоксинтезуюча система мітохондрій та хлоропластів.

*Практична частина.*

Мікроскопіювання мікропрепаратів різних органел.

Аналіз електронограм органел.

Виявлення барвнику у лізосомах макрофагів піддослідних тварин.

## **6. Клітинне ядро (24 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика ядра. Розвиток уявлень про будову та функції ядра. Метод мікрохірургії. Пересаджування ядер. Функції ядра. Каріоплазма.

Поверхневий апарат ядра. Каріоскелет. Порівняльна характеристика зовнішньої та внутрішньої мембран ядра. Перинуклеїновий простір. Порові комплекси. Ядерна ламіна, її будова та функції. Значення ядерної ламіни для функціонування ядра. Ядерний матрикс. Тінь ядерця.

Хроматин. Функціонування хроматину. Рівні компактизації ДНК. Гістони та негістонові білки. Еу- та гетерохроматин. Статевий хроматин. Реплікація та репарація ДНК. Транскрипція. Процесинг РНК. Інтрони та

екзони. Сплайсинг. Альтернативний сплайсинг та його значення. Транспорт дозрілих РНК до цитоплазми.

Механізми регуляції експресії генів у еукаріот. Роль ядерного матриксу та негістонових білків у регуляції активності генів. Мобільні генетичні елементи. Метилування ДНК. Рестриктази.

Ядерце. Структура та функції ядерця. Збирання рибосом. Транспорт рибосом до цитоплазми.

Клітинний цикл. Мітоз. Фази клітинного циклу. Характеристика G0Gr S та G2 періодів. Регуляція клітинного циклу. Основні фази мітозу. Механізми руху хромосом під час мітозу. Цитокінез у клітинах рослин та тварин. Типи мітотичного поділу.

Мейоз. Порівняльна характеристика мітозу та мейозу. Редукційний та екваційний поділи мейозу. Профаза I мейозу, її стадії та значення. Еволюція типів статевого розмноження. Біологічне значення статевого розмноження.

*Практична частина.*

Аналіз препаратів та електронogram ядра.

Визначення статі за статевим хроматином.

Фарбування політенних хромосом слинних залоз мотіля.

Підрахунок мітотичного індексу.

## **7. Клітина як складова багатоклітинного організму (24 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про тканини. Клітини та міжклітинна речовина. Структура та хімічний склад міжклітинної речовини. Контактне інгібування росту та розмноження клітин.

Стовбурові клітини. Поняття про тотіпотентність, детермінацію, диференціацію клітин. Стовбурові та поліпотентні клітини. Перспективи використання стовбурових клітин у медицині.

Клітинні механізми розвитку хвороб. Дистрофії, їхні типи та механізми розвитку. Клітинні механізми розвитку інших хвороб.

Сучасні уявлення про клітинні механізми канцерогенезу. Передрак. Системи захисту організму від раку. Теломераза. Імунна система.

Клонування. Загальна схема отримання клонів. Труднощі клонування. Незворотні зміни генетичного матеріалу. Перспективи методу.

Апоптоз. Запрограмована клітинна загибель. Некроз та апоптоз. Механізми апоптозу. Каспази. Роль апоптозу у процесах індивідуального розвитку.

Морфологічні показники функціональної активності клітин. Зміни у ядрі та цитоплазмі при збільшенні та зменшенні синтетичної активності клітини. Морфологічні показники ракового переродження, некрозу, апоптозу. Аналіз мікропрепаратів та електронogram.

Комп'ютерна техніка і цитологія. Традиційні методи аналізу зображення. Напівавтоматичні цитоаналізатори. Сучасні системи обробки даних. Цифрова відеотехніка. Методи підвищення інформаційної цінності зображення. Тривимірна реконструкція.

Статистичний аналіз результатів цитологічного дослідження. Статистика при підготовці експерименту. Рандомізація. Вірогідність. Критерії вірогідності. Комп'ютерні програми статистичної обробки. Інтерпретація статистичних даних.

Різноманіття клітин. Особливості клітин одноклітинних та багатоклітинних організмів. Класифікація типів клітин багатоклітинного організму. Поняття про онтогенез.

*Практична частина.*

Гістофізіологічний аналіз мікропрепаратів та електронограм.

Робота із зображенням у програмі Adobe Photoshop.

Статистична обробка результатів у програмі Statistica.

Експерсія до науково-дослідної установи з метою ознайомлення з роботою напівавтоматичного цитоаналізатора.

## **8. Підсумок ( 2 год.)**

Підведення підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- енергетичний баланс у клітині;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- клітинні механізми розвитку хвороб;
- клітинні основи тканинної організації організмів;
- механізми внутрішньоклітинної передачі сигналу;
- міжклітинну сигналізацію;
- основні етапи розвитку цитології (*біології клітини*);
- перспективи розвитку клітинної біології у XXI сторіччі;
- реакції проміжного обміну;
- сучасні методи дослідження клітини;
- сучасні методи тривимірної реконструкції клітин та їхніх складових;
- сучасні уявлення про розвиток ракового процесу;
- сучасні цито-, гісто-, ембріотехнології;
- будову і функції біологічних молекул;
- загальні властивості живих систем;

- механізми мітотичного поділу клітин;
- механізми поділу клітини;
- механізми синтезу біологічних макромолекул;
- основні етапи біосинтезу білків;
- основні етапи гліколізу;
- основні етапи клітинного циклу;
- основні морфометричні показники підвищеної синтетичної активності клітин;

- основні положення сучасної клітинної теорії;
- основні процеси мейозу;
- основні процеси обміну речовин;
- рівні організації живої природи;
- структуру і функції ядра;
- структуру і функції апарату Гольджі;
- структуру і функції гладенької ендоплазматичної сітки;
- структуру і функції гранулярної ендоплазматичної сітки;
- структуру і функції лізосом;
- структуру і функції мітохондрій;
- структуру і функції пероксисом;
- структуру і функції поверхневого апарату ядра;
- структуру і функції поверхневого апарату клітини;
- структуру і функції рибосом;
- структуру і функції центріолей;
- структуру і функції цитоскелета;
- структуру і функції ядерного матриксу;
- структуру та функції хлоропластів;
- структуру, хімічний склад і функції хроматину;
- транспортні процеси у вакуольній системі.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- готувати реферати, складати конспекти;
- застосовувати набуті знання для майбутньої професійної діяльності та з метою збереження власного здоров'я;
- обробляти зображення клітин за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою;
- працювати зі світловим мікроскопом;
- проводити статистичний аналіз отриманих результатів;



- розпізнавати на електроннограмах клітинні органели, включення, мембрани та інші складові клітини;
- складати таблиці, графіки, діаграми.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Албертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. В 3-х томах. — М., 1994.
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. — СПб., 1999.
3. Гилберт. С. Биология развития. — М., 1993.
4. Гистология. / Под ред. Афанасьева Ю.И., Юриной Н.А. — М.: Медицина, 2002.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. — М., 1990.
6. Держинський М.Е. та ін. Загальна цитологія і гістологія. — К., 2010.
7. Держинський М.Е. та ін. Навчальний посібник до лабораторних занять з нормативного курсу «Загальна цитологія та гістологія» для студентів біологічного факультету. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2002.
8. Дондуа А.К. Биология развития. — М., 2005.
9. Лакин Г.Ф. Биометрия. — М., 1990.
10. Ленинджер А. Основы биохимии. — М., 1985.
11. Меркулов П.И. Курс патологистологической техники. — Л.: «Медицина», 1969.
12. Микроскопическая техника. / Под ред. Д.С. Саркисова, Ю.Л. Перова. — М.: Медицина, 1996
13. Мушкхамбаров Н.Н. Молекулярная биология. — М., 2003.
14. Ролан Ж.-К., Селеша А., Селеша Д. Атлас по биологии клетки. — М.: Мир, 1978.
15. Російсько-український словник наукової термінології. Біологія, хімія, медицина. — К., 1996.
16. Улумбеков Э.Г., Челышев Ю.А. Гистология. — М., 2002.
17. Фаллер Д.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. — М.: Бинум-Пресс, 2003.
18. Ченцов Ю.С. Общая цитология. — М.: МГУ, 1995.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ БІОЛОГІЇ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю підготовки висококомпетентних спеціалістів в галузях біології, медицини, екології, аграрних наук.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Основи біології» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 16–17 років

Мета програми – формування ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації інтелектуально обдарованих дітей засобами поглибленої біологічної освіти.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної* – забезпечує формування системи сучасних уявлень про живу природу та створення цілісної картини органічного світу; засвоєння наукових теорій, гіпотез, моделей; ознайомлення із загальнонауковими методологічними концепціями; усвідомлення методів пізнання живої природи;

*пізнавальної* – забезпечує формування навичок роботи з лабораторним приладдям, вміння презентувати творчі роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій, правильно оформляти результати власних наукових досліджень, отримувати, осмислювати та використовувати інформацію з різних джерел;

*творчої* – забезпечує формування творчих здібностей в процесі поглибленого вивчення загальної біології, розвиток логічного мислення, прагнення до самоосвіти; формування свідомого цілепокладання, планування, аналізу, самооцінки;

*соціальної* – забезпечує дотримання принципів біологічної етики, усвідомлення концепції збалансованого розвитку, шляхів соціальної самореалізації; сприяє професійному самовизначенню.

*комунікативної* – забезпечує ефективне спілкування на професійні та загальнокультурні теми державною (*і рідною у разі відмінності*) та іноземними мовами (*в усній та писемній формі*).

Визначення рівня сформованості компетентностей вихованців здійснюється в формі тестування з пройдених тем, презентації творчих робіт, участі

в інтелектуальних учнівських змаганнях, підготовки портфоліо творчих досягнень.

Методи занять: візуальні (*демонстрація натуральних об'єктів, робота з літературою, таблицями, презентаціями*), аудіальні (*бесіда, розповідь*), полімодальні (*демонстрація навчальних відеороликів, результатів дослідів, робота з комп'ютером*).

Передбачено широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

вищий рівень — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

У разі необхідності до програми можуть вноситися часткові зміни щодо структури та змісту навчального матеріалу, розподілу годин на вивчення окремих тем.

## **Вищий рівень, перший рік навчання** **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| №  | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|----|-----------------|-----------------|------------|--------|
|    |                 | теоретичних     | практичних | усього |
| 1. | Вступ           | 6               | 2          | 8      |
| 2. | Біологія рослин | 20              | 28         | 48     |
| 3. | Біологія грибів | 10              | 5          | 15     |
| 4. | Біологія тварин | 30              | 35         | 65     |
| 5. | Біологія людини | 34              | 40         | 74     |
| 6. | Підсумок        | 6               | —          | 6      |
|    | Разом:          | 106             | 110        | 216    |

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

### **1. Вступ (8 год.)**

*Теоретична частина.* Біологія — комплекс наук про живі системи. Коротка історія біологічної науки. Методи біології. Основні ознаки та рівні організації живої матерії. Практичне значення біології. Поняття про систематику. Сучасні системи живої природи. Таксони і таксономічні категорії.

Надцарства Прокаріоти та Еукаріоти. Царства Археї, Бактерії, Рослини, Гриби, Тварини.

*Практична частина.*

Підготовка презентації з теми «Основні етапи розвитку біологічної науки».

## 2. Біологія рослин (48 год.)

*Теоретична частина.* Царство Рослини (*Plantae*). Загальна характеристика.

Підцарство Нижчі рослини. Відділи водоростей: Евгленові водорості (*Euglenophyta*), Бурі водорості (*Phaeophyta*), Жовто-зелені водорості (*Xanthophyta*), Золотисті водорості (*Chrysophyta*), Діатомові водорості (*Bacillariophyta*), Червоні водорості (*Rhodophyta*), Харові водорості (*Charophyta*), Зелені водорості (*Chlorophyta*).

Підцарство Вищі рослини. Відділи: Мохоподібні (*Bryophyta*), Плауно-подібні (*Lycopodiophyta*), Хвошеподібні (*Equisetophyta*), Папоротеподібні (*Polypodiophyta*), Хвойні (*Pinophyta*), Покритонасінні, або Квіткові (*Magnoliophyta*).

Вегетативні органи Покритонасінних (*корінь, пагін*).

Репродуктивні органи покритонасінних (*квітка, плід*).

*Практична частина.*

Вивчення особливостей будови зелених водоростей, мохів, папоротей, хвощів, плаунів.

Вивчення ознак представників різних родин Покритонасінних.

Експерсії:

Вивчення різноманітності рослин у природних умовах.

До Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.

До Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України.

## 3. Біологія грибів (15 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика, різноманітність, практичне значення грибів. Лишайники.

*Практична частина.*

Вивчення особливостей будови грибів. Вивчення особливостей будови лишайників.

Експерсія: Вивчення різноманітності грибів та лишайників у природі.

## 4. Біологія тварин (65 год.)

*Теоретична частина.* Царство Тварини (*Animalia*). Загальна характеристика.

Підцарство Одноклітинні (*Protozoa*). Типи Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*), Інфузорії, або Війчасті (*Ciliophora*), Апікомплекси (*Apicomplexa*).

Підцарство Прометазої (*Prometazoa*). Тип Губки (*Porifera*).

Підцарство Справжні багатоклітинні (*Eumetazoa*).

Тип Кнідарії, або Жалкі (*Cnidaria*).

Тип Плоскі черви (*Platyhelminthes*). Класи: Війчасті черви (*Turbellaria*), Стьожкові черви (*Cestoda*), Сисуні (*Trematoda*).

Тип Круглі черви (*Nematoda*).

Тип Кільчасті черви (*Annelida*). Класи: Багатощетинкові черви (*Polychaeta*), Малощетинкові черви (*Oligochaeta*), П'явки (*Hirudinea*).

Тип Моллюски, або М'якуни (*Mollusca*). Класи Черевоногі (*Gastropoda*), Двостулкові (*Bivalvia*), Головногі (*Cephalopoda*).

Тип Членистоногі (*Arthropoda*). Класи: Ракоподібні (*Crustacea*) Павукоподібні (*Arachnida*), Комахи (*Insecta*).

Тип Голкошкірі (*Echinodermata*).

Тип Хордові (*Chordata*). Загальна характеристика.

Підтип Покривники, або Личинкохордові (*Tunicata*).

Підтип Головохордові (*Cephalochordata*).

Підтип Хребетні (*Vertebrata*). Класи: Круглороті (*Cyclostomata*), Хрящові риби (*Chondrichthyes*), Променепері риби (*Actinopterygii*), Лопатепері (*Sarcopterygii*).

Надклас Четвероногі (*Tetrapoda*). Земноводні (*Amphibia*), Плазуни (*Reptilia*), Птахи (*Aves*), Ссавці (*Mammalia*).

*Практична частина.*

Вивчення представників різних типів Найпростіших. Вивчення представників різних типів безхребетних. Вивчення різноманіття хребетних.

Екскурсії:

До Київського зоологічного парку. До Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України. До Інституту гідробіології НАН України.

## **5. Біологія людини (74 год.)**

*Теоретична частина.* Основи гістології.

Типи тканин людини: епітеліальна, сполучна, м'язова, нервова. Поняття про орган, систему органів, функціональну систему.

Опора і рух. Загальний огляд скелета людини. Класифікація кісток, види їх з'єднання. Фізіологія м'язів. Основні групи м'язів. Внутрішнє середовище організму. Складові внутрішнього середовища організму: кров, лімфа, тканинна рідина. Склад крові: плазма і формені елементи (*еритроцити, лейкоцити, тромбоцити*). Системи груп крові. Резус-фактор. Імунітет. Поняття «антигени», «антитіла». Фактори резистентності організму. Імунітет гуморальний та клітинний. Природний та штучний імунітет. Регуляція функцій в організмі. Поняття про основні механізми регуляції функцій в організмі. Гомеостаз. Позитивний та негативний зворотний зв'язок. Центральна і периферична нервова система. Будова і функції спинного і головного мозку. Вегетативна нервова система. Ендокринна

регуляція. Гормони. Травна система. Поняття про живлення. Поживні речовини. Будова і функції органів травлення. Харчування і здоров'я. Обмін речовин і перетворення енергії в організмі. Обмін білків, жирів, вуглеводів. Вітаміни. Кровоносно-судинна система людини. Серце, його будова і робота. Серцевий цикл. Нейрогуморальна регуляція роботи серця. Кровоносні судини, рух крові по судинах. Кров'яний тиск, пульс.

Дихальна система. Поняття «дихання». Будова і функції дихальної системи. Об'єм та життєва ємність легень. Нейрогуморальна регуляція дихання. Органи виділення. Органи виділення: нирки, легені, шкіра, печінка, кишечник. Будова функції нирок. Поняття про нефрон.

Шкіра і терморегуляція. Будова і функції шкіри. Механізми терморегуляції. Розмноження та індивідуальний розвиток людини. Будова статевих систем чоловіка та жінки. Запліднення, вагітність, пологи. Ембріональний розвиток людського організму. Венеричні захворювання та їхня профілактика. Органи чуттів та сенсорні системи (*аналізатори*). Поняття «орган чуття», «сенсорна система». Будова та функції органів зору, нюху, смаку, прістінково-завиткового органа.

Вища нервова діяльність. Природжені механізми регуляції поведінки: безумовні рефлекси, інстинкти. Набуті механізми регуляції поведінки: умовні рефлекси, екстраполяція, розумова діяльність. Гальмування умовних рефлексів. Перша і друга сигнальна системи. Мислення. Пам'ять. Емоції. Мова.

*Практична частина.* Вивчення тканин під мікроскопом. Вивчення мікропрепаратів крові.

Експерсії:

До Інституту фізіології імені О.О. Богомольця НАН України. Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Інституту ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка АМН України.

## **6. Підсумок (6 год.)**

Підведення підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАННИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- основні етапи розвитку біологічної науки;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- особливості місцевої флори і фауни;
- профілактичні заходи попередження хвороб;
- сучасну систематику живих організмів;

- основні таксономічні категорії;
- загальну характеристику основних таксонів рослин і тварин.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- працювати з мікроскопом;
- проводити спостереження за різними біологічними об'єктами;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- порівнювати будову і функції різних біологічних структур;
- працювати з гербарним і колекційним матеріалом;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою,

**Інтернет-ресурсами.**

- писати реферати, складати конспекти, готувати презентації;
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;

- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

**Вищий рівень, другий рік навчання  
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № | Назва розділу                     | Кількість годин |            |        |
|---|-----------------------------------|-----------------|------------|--------|
|   |                                   | теоретичних     | практичних | усього |
|   | Вступ                             | 2               | —          | 2      |
|   | Хімічні основи життя              | 12              | 16         | 28     |
|   | Основи цитології                  | 16              | 16         | 32     |
|   | Обмін речовин у клітині           | 10              | 6          | 16     |
|   | Розмноження організмів            | 6               | 2          | 8      |
|   | Біологія індивідуального розвитку | 6               | 6          | 12     |
|   | Генетика з основами селекції      | 26              | 30         | 56     |
|   | Еволюційне вчення                 | 16              | 10         | 26     |
|   | Фундаментальна екологія           | 20              | 10         | 30     |
|   | Підсумок                          | 6               | —          | 6      |
|   | Разом:                            | 120             | 96         | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* Загальна біологія – розділ біології про фундаментальні властивості живої матерії.

### 2. Хімічні основи життя (28 год.)

*Теоретична частина.* Вміст хімічних елементів у клітині. Роль води та мінеральних речовин у життєдіяльності організмів. Осмос, осмотичний тиск.

Основні класи органічних сполук. Поняття про біополімери.

Білки. Амінокислоти, їх будова, властивості, класифікація. Пептидний зв'язок. Структури білка. Денатурація та ренатурація. Види білків за будовою, амінокислотним складом, формою молекули, хімічними властивостями. Функції білків.

Ферменти. Будова ферментів, поняття про кофактори. Види кофакторів: активатори, простетичні групи, коферменти. Інгібітори ферментів. Класи ферментів.

Ліпіди: будова, властивості, класифікація, функції. Вуглеводи: будова, властивості, класифікація, функції.

Нуклеїнові кислоти. Типи нуклеїнових кислот. Будова нуклеотидів. Структура молекули ДНК. Нестандартні форми ДНК. Принцип комплементарності. Правила Чаргаффа. Реплікація ДНК. Рибонуклеїнові кислоти. Типи РНК: матрична, транспортна, рибосомна, низькомолекулярна. Поняття про рибозими. Макроергічні сполуки. Аденозинтрифосфорна кислота (АТФ).

*Практична частина.*

Вивчення властивостей білків. Вивчення властивостей ліпідів. Вивчення властивостей вуглеводів. Вивчення властивостей ферментів. Розв'язування задач з молекулярної біології.

Екскурсія: до Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України.

### 3. Основи цитології (32 год.)

*Теоретична частина.* Історія вивчення клітини. Клітинна теорія.

Методи вивчення клітини. Будова клітини. Поверхневий апарат клітини. Рідинно-мозаїчна модель будови клітинної мембрани. Трансмембранний транспорт. Ендоцитоз, екзоцитоз, трансцитоз. Особливості будови клітинної стінки рослин, грибів, бактерій. Осмотичні явища в клітині. Плазмоліз, деплазмоліз. Тургор. Мембранні органели: ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, вакуолі, мітохондрії, пластиди. Немембранні



органели: рибосоми, центріолі, центр, війки та джгутики. Цитоскелет, його компоненти: мікротрубочки, мікрофіламенти, проміжні філаменти.

Ядро, його будова та функції. Структура хромосом. Хромосомні набори: гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний. Каріотип, ідіограма. Міжклітинні контакти. Ендосимбіотична теорія походження еукаріотичної клітини. Життєвий цикл клітини. Стадії мітотичного циклу: інтерфаза, мітоз, цитокінез. Періоди інтерфази: пресинтетичний, синтетичний, постсинтетичний.

Мітоз. Фази мітозу: профаза, прометафаза, метафаза, анафаза, телофаза. Особливості цитокінезу у рослинних і тваринних клітинах. Біологічне значення мітозу. Амітоз — непрямий поділ ядра. Поняття про апоптоз.

Мейоз. Кон'югація хромосом. Кросинговер. Біологічне значення мейозу.

*Практична частина.* Вивчення будови живих клітин під мікроскопом. Вивчення готових мікропрепаратів клітин. Плазмоліз та деплазмоліз.

Експерсія до Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України.

#### **4. Обмін речовин у клітині (16 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття «обмін речовин», «енергетичний обмін», «пластичний обмін». Класифікація організмів за типом живлення (*фотоавтотрофи, фотогетеротрофи, хемоавтотрофи, хемогетеротрофи*).

Клітинне дихання. Етапи дихання на прикладі окислення глюкози: гліколіз, цикл Кребса, електронно-транспортний ланцюг. Бродіння, його види. Фотосинтез. Фотосинтетичні пігменти. Фотосистеми. Світлова і тем-нова фази фотосинтезу. Біосинтез білка. Будова гена. Екзони та інтрони. Генетичний код. Транскрипція. Процесинг. Активація амінокислот. Трансляція. Регуляція експресії генів. Поняття про оперони. Шляхи перенесення генетичної інформації: реплікація ДНК, транскрипція, трансляція, реплікація РНК, зворотна транскрипція, пряма трансляція на матриці ДНК.

*Практична частина.*

Розв'язування задач з молекулярної біології.

Експерсія до Інституту молекулярної біології і генетики НАН України.

#### **5. Розмноження організмів (8 год.)**

*Теоретична частина.* Форми розмноження організмів: статеве і нестатеве. Поняття про статевий процес. Гаметогенез у тварин. Періоди спермато- і овогенезу. Особливості сперматозоїдів та яйцеклітин. Яйцеві оболонки. Запліднення. Гаметогенез у рослин і грибів. Апоміксис, партеногенез, апогамія. Чергування поколінь у тварин і рослин.

### *Практична частина.*

Вивчення мікропрепаратів репродуктивних органів тварин і рослин.  
Вивчення мікропрепаратів статевих клітин тварин.

## **6. Біологія індивідуального розвитку (12 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про онтогенез. Ембріональний та постембріональний періоди онтогенезу тварин. Етапи ембріогенезу: дроблення, гастрюляція, органогенез. Зародкові оболонки. Повний і неповний метаморфоз у тварин. Критичні періоди онтогенезу. Шкідливий вплив алкоголю, нікотину, наркотиків на розвиток організму людини.

### *Практична частина.*

Вивчення мікропрепаратів клітинного дроблення. Вивчення стадій онтогенезу тварин.

## **7. Генетика з основами селекції (56 год.)**

*Теоретична частина.* Основні поняття генетики. Типи спадкових ознак: морфологічні, фізіологічні, біохімічні, поведінкові. Фенотип і генотип. Поняття про алелі. Домінантні та рецесивні алелі. Множинний алелізм. Типи взаємодії алелів: повне і неповне домінування, кодомінування, наддомінування. Досліди Г. Менделя. Принципи гібридологічного методу. Моногібридне схрещування. Перший закон Менделя (*закон одноманітності гібридів першого покоління*). Другий закон Менделя (*закон розщеплення ознак*). Гомозигота та гетерозигота. Закон чистоти гамет. Дигібридне схрещування. Третій закон Менделя (*закон незалежного успадкування ознак*). Статистичний характер закономірностей успадкування. Зчеплене успадкування. Досліди Т. Моргана. Групи зчеплення. Генетичні карти. Генетика статі. Механізми визначення статі. Успадкування, зчеплене зі статтю. Хромосомна теорія спадковості. Типи взаємодії генів: комплементарність, епістаз, полімерія. Множинна дія генів (*плейотропія*). Популяційна генетика. Закон Харді-Вайнберга. Модифікаційна мінливість. Норма реакції. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Варіаційний ряд і варіаційна крива. Мутаційна мінливість. Мутагенні фактори. Типи мутацій: точкові, хромосомні, геномні. Поняття про генокопії та фенокопії. Основні поняття селекції. Методи селекції. Центри походження культурних рослин. Закон гомологічних рядів М.І. Вавилова. Досягнення українських селекціонерів. Основні напрями біотехнології: біоінженерія, біомедицина, біоінформатика, біоніка, біоремедіація, клонування, генна інженерія.

### *Практична частина.*

Вивчення мікропрепаратів мутацій у дрозофіли. Побудова варіаційного ряду та варіаційної кривої. Розв'язування задач з генетики.

Експурсії:

До Інституту молекулярної біології і генетики НАН України.

До Національного комплексу «Експоцентр України» .

## **8. Еволюційне вчення (26 год.)**

*Теоретична частина.* Історія еволюційного вчення. Праці К. Ліннея, Ж.-Б. Ламарка, Ж.Кюв'є. Основні положення теорії Ч. Дарвіна. Синтетична теорія еволюції.

Докази еволюції: морфологічні, ембріологічні, палеонтологічні, біогеографічні, молекулярно-біологічні. Спадковість як передумова еволюційного процесу. Фактори еволюції: мутації, потік генів, дрейф генів, природний добір. Види природного добору: рушійний, стабілізуючий, диз-руптивний. Напрями еволюції: біологічний прогрес і біологічний регрес. Модуси (*шляхи*) біологічного прогресу: арогенез (*ароморфози*), алогенез (*аломорфози, або ідіоадаптації*), катагенез (*катаморфози, або загальна дегенерація*). Модуси (*шляхи*) біологічного регресу: телогенез (*теломорфози*), інадаптація. Результати еволюції: підвищення рівня організації, адаптованість, різноманітність видів. Критерії підвищення рівня організації. Захисне забарвлення як прояв адаптованості. Типи захисного забарвлення: маскування, демонстрація, мімікрія. Способи видоутворення: алопатричне, симпатричне. Геохронологічні ери. Розвиток органічного світу в архейську, протерозойську, палеозойську, мезозойську та кайнозойську ери. Еволюція людини (*антропогенез*). Альтернативні еволюційні концепції.

*Практична частина.*

Виявлення прикладів ароморфозів, ідіоадаптацій, загальної дегенерації у рослин і тварин.

## **9. Фундаментальна екологія (30 год.)**

*Теоретична частина.* Екологічні фактори: абіотичні, біотичні, антропоічні. Основні закономірності факторіальної екології. Екологічні закони і правила.

Екологія популяцій. Класифікація біотичних взаємовідносин (*конкуренція, хижацтво, симбіоз*). Типи симбіозу: мутуалізм, коменсалізм, паразитизм. Поняття про екологічну нішу. Екосистеми. Поняття «екосистема» і «біогеоценоз». Структура екосистеми: продуценти, консументи, редуценти. Ланцюги живлення. Трофічні рівні. Екологічні піраміди (*чисельності, біомаси, енергії*). Продукція екосистем (*первинна, вторинна, валова, чиста*). Поняття про сукцесію. Агроценози. Біосфера. Праці В.І. Вернадського. Структурно-функціональна організація біосфери.

Кругообіг речовин і перетворення енергії в біосфері. Принципи охорони природи. Моніторинг стану довкілля. Наукові принципи раціонального природокористування. Созологія. Види заповідних територій. Червоні книги України та Міжнародного союзу охорони природи.

*Практична частина.*

Екскурсія в природу з метою вивчення місцевих екосистем.

## **10. Підсумок (6 год.)**

Підведення підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- загальні властивості живих систем;
- рівні організації живої природи;
- будову і функції біологічних молекул;
- основні положення сучасної клітинної теорії;
- сучасні методи дослідження клітини;
- основні процеси обміну речовин;
- форми розмноження організмів;
- механізми поділу клітини;
- особливості гаметогенезу;
- закономірності успадкування ознак;
- положення хромосомної теорії спадковості;
- закономірності популяційної генетики;
- особливості спадкової та неспадкової мінливості;
- методи і досягнення селекції;
- основні напрями біотехнології;
- характеристику екологічних факторів;
- структуру екосистем;
- принципи раціонального природокористування;
- положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна;
- положення синтетичної теорії еволюції;
- етапи розвитку органічного світу;
- закономірності антропогенезу.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- працювати з мікроскопом;
- проводити спостереження;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- оформляти результати лабораторних робіт;

- порівнювати будову і функції різних біологічних структур;
- працювати з гербарним і колекційним матеріалом;
- розв'язувати задачі з молекулярної біології та генетики;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою;
- писати реферати, складати конспекти, готувати презентації.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах закладу позашкільної освіти;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Албертс Б. Молекулярная биология клетки. — М., 1987.
2. Ботаніка. Водорості та гриби. /Під ред. І.Ю.Костікова та В.В.Джаган. — К., 2004.
3. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. — СПб., 1999.
4. Дондуа А.К. Биология развития. — М., 2005.
5. Гилберт С. Биология развития. — М., 1993.
6. Грант В. Эволюционный процесс. — М., 1991.
7. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. — М., 1981.
8. 8 . Евтушенков А.Н., Фумичев Ю.К. Введение в биотехнологию. — М., 2002.
9. 9. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. — М., 1998.
10. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. — М., 1990.
11. Лакин Г.Ф. Биометрия. — М., 1990.
12. Левушкин. Общая зоология. — М., 1994.
13. Ленинджер А. Основы биохимии. — М., 1985.
14. Миллс С. Теория эволюции. — М., 2008.
15. Мушкамбаров Н.Н. Молекулярная биология. — М., 2003.
16. Одум Ю. Основы экологии. — М., 1975.
17. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. — М., 1990.
18. Ройт А. Иммунология. — М., 2000.
19. Російсько-український словник наукової термінології. Біологія, хімія, медицина. — К., 1996.
20. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. — М., 1999.
21. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология. — М., 2002.
22. Физиология человека /Под ред. Р. Шмидта. — М., 1997.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ БІОХІМІЇ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Біохімія – одна з провідних наук сучасності. Вона відкриває широкі можливості регулювання життєвими процесами живих організмів. Головною метою біохімії є дослідження хімічного складу живих організмів та хімічних процесів, які проходять у живих організмах і є основою їхньої життєдіяльності.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Основи біохімії» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 14–17 років.

Мета програми – формування ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації дітей засобами поглибленого вивчення біохімії.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної* – забезпечення засвоєння вихованцями предмету досліджень біохімії, системи знань про закономірності перетворень хімічних речовин у живих організмах, фізико-хімічні основи процесів життєдіяльності; прикладним застосуванням біохімічних знань;

*практичної* – забезпечує знайомство з сучасними методами біохімії, формування навичок роботи з лабораторним приладдям, вміння презентувати творчі роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій, правильно оформляти результати власних наукових досліджень, отримувати, осмислювати та використовувати інформацію з різних джерел;

*творчої* – забезпечує формування творчих здібностей в процесі поглибленого вивчення біохімії, розвиток логічного мислення, прагнення до самоосвіти; розвиток у вихованців схильності до самостійної дослідницької діяльності в галузі біохімії;

*соціальної* – забезпечує дотримання принципів біологічної етики, усвідомлення концепції збалансованого розвитку, шляхів соціальної самореалізації; сприяє професійному самовизначенню; виробляє свідоме ставлення до сучасних генно-інженерних методів; забезпечує зв'язок питань біохімії з екологією, прикладними проблемами охорони природи, медицини, сільськогосподарства, біотехнологій;

комунікативної – забезпечує ефективне спілкування на професійні та загальнокультурні теми державною (і рідною у разі відмінності) та іноземними мовами (в усній та писемній формі).

Визначення рівня сформованості компетентностей вихованців здійснюється в формі співбесід, тестування з пройдених тем, презентації творчих робіт, участі в інтелектуальних змаганнях, підготовки портфоліо творчих досягнень.

Методи занять: аудіальні (бесіди, пояснення, розповідь тощо), візуальні (з використанням таблиць, демонстрування дослідів, робота з науковою та науково-популярною літературою тощо), полімодальні (демонстрування відеофільмів, проведення дослідів, експериментів, виконання схематичних малюнків, складання опорних конспектів тощо).

Навчальна програма вищого рівня передбачає два роки навчання: — 216 год. на рік/ 6 год. на тиждень.

Форми занять: лекції, практичні заняття, диспути, прес-конференції, екскурсії до вищих закладів освіти, науково-дослідних установ, на підприємства. Програмою передбачено проведення групових, парних та колективних форм роботи.

На кожному занятті рівень знань вихованців перевіряється за допомогою комплексу креативних та практичних методів (методом аудиту, рівноправного навчання, спроб та помилок). В кінці розділу проводиться тестування, перевірка засвоєння практичних навичок.

У змісті програми значна частина годин відведена біологічним та медичним технологіям. Крім теоретичних занять, до змісту програми входять практичні роботи та екскурсії. В разі необхідності керівник може вносити зміни щодо структури та змісту навчального матеріалу, розподілу годин на вивчення окремих тем.

## Вищий рівень, перший рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу             | Кількість годин |            |        |
|-------|---------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                           | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ                     | 6               | –          | 6      |
| 2.    | Початкові хімічні поняття | 10              | 8          | 18     |
| 3.    | Основи біологічної хімії  | 12              | 12         | 24     |
| 4.    | Вуглеводи                 | 8               | 16         | 24     |
| 5.    | Ліпіди                    | 10              | 14         | 24     |

|     |                    |    |     |     |
|-----|--------------------|----|-----|-----|
| 6.  | Амінокислоти       | 10 | 14  | 24  |
| 7.  | Пептиди та білки   | 8  | 16  | 24  |
| 8.  | Нуклеїнові кислоти | 14 | 10  | 24  |
| 9.  | Ферменти           | 10 | 14  | 24  |
| 10. | Вітаміни           | 8  | 10  | 18  |
| 11. | Підсумок           | –  | 6   | 6   |
|     | Разом:             | 96 | 120 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення учнів з роботою гуртка та масовими еколого-натуралістичними заходами. Проблеми охорони природи в нашій державі. Участь України в міжнародних природоохоронних організаціях.

### 2. Початкові хімічні поняття (18 год.)

*Теоретична частина.* Будова атомів та молекул. Хімічні зв'язки. Типи хімічних реакцій. Ентальпія та ентропія. Хімічна рівновага та кінетика хімічних реакцій. Окисно-відновні процеси. Каталіз. Хімія розчинних сполук, водні розчини.

*Практична частина.*

Брейн-ринг на тему «Хімічні елементи».

Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.

### 3. Основи біологічної хімії (24 год.)

*Теоретична частина.* Предмет і завдання біохімії. Правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка безпеки. Біологічно важливі хімічні елементи. Сполуки вуглецю. Основні класи органічних сполук. Активні біохімічні групи, їхні властивості. Енергетика біохімічних процесів.

*Практична частина.*

Розв'язування задач з термодинаміки хімічних процесів.

Дослідження теплового балансу хімічних реакцій (*мікрокалориметрія*).

Розв'язування задач на концентрації, кінетику та каталіз.

Експерсія до біохімічної лабораторії

### 4. Вуглеводи (24 год.)

*Теоретична частина.* Біологічні функції вуглеводів. Структура моносахаридів. Реакції моносахаридів. Найважливіші представники



моносахаридів. Дисахариди. Структура полісахаридів. Найважливіші представники полісахаридів: глікоген, целюлоза та крохмаль. Глікопротеїни.

*Практична частина.*

Якісні реакції на вуглеводи.

Дослідження розщеплення вуглеводів ферментами.

Складання оптимального за вмістом вуглеводів харчового раціону.

Складання рівнянь перетворень вуглеводів.

## **5. Ліпіди (24 год.)**

*Теоретична частина.* Хімічна будова ліпідів. Біологічні функції ліпідів. Класифікація ліпідів. Фосфоліпіди та гліколіпіди, їхня структура. Стероїди, їхні біологічні функції.

*Практична частина.*

Якісні реакції на ліпіди.

Дослідження переокислення ліпідів.

Дослідження масляного числа (*вмісту жирних кислот*) олійних культур (*на прикладі соняшника*).

Складання оптимального за вмістом ліпідів харчового раціону.

Складання рівнянь перетворень ліпідів.

## **6. Амінокислоти (24 год.)**

*Теоретична частина.* Хімічна будова амінокислот. Біологічні функції амінокислот. Фізичні та хімічні властивості амінокислот. Замінні та незамінні амінокислоти.

*Практична частина.*

Якісні реакції на амінокислоти.

Електрофоретичне розділення амінокислот.

Складання оптимального за вмістом незамінних амінокислот харчового раціону.

Складання рівнянь перетворень амінокислот.

## **7. Пептиди та білки (24 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічні функції білків. Пептидний зв'язок. Пептидний синтез. Конформація поліпептидного ланцюга. Вторинні структури білків. Третинні структури білків. Структурні білки. Глобулярні білки. Згортання білків. Методи виділення та аналізу білків.

*Практична частина.*

Якісні реакції на білки.

Дослідження числа падіння (*вмісту білка в клейковині*) у хлібопродуктах (*на прикладі борошна пшениці*).

Дослідження денатурації та ренатурації білків під дією фізичних і хімічних чинників.

Біофізичні методи виділення білків (*седиментація, центрифугування, електрофорез тощо*).

Складання рівнянь утворення та розпаду білків.

## **8. Нуклеїнові кислоти (24 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічні функції нуклеїнових кислот. Азотисті основи та нуклеотиди,

АТФ. Рибонуклеїнові кислоти. Дезоксирибонуклеїнові кислоти. Молекулярні моделі ДНК та РНК.

*Практична частина.*

Якісна реакція на ДНК.

Виділення ДНК з культури *Escherichiacoli*.

Виділення дезоксирибонуклеопротейдів з тваринних клітин.

Складання рівнянь перетворень азотистих основ, нуклеозидів і нуклеотидів.

## **9. Ферменти (24 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічні функції ферментів. Ферментативна активність. Реакційна та субстратна специфічність. Класи ферментів. Ферментативний каталіз. Кінетика ферментативних реакцій. Інгібітори. Ферментативний аналіз, основи спектрофотометрії.

*Практична частина.*

Дослідження впливу фізичних і хімічних чинників на активність ферментів (*на прикладі каталази*).

Розв'язування задач з інгібування активності ферментів.

Ознайомлення з роботою на спектрофотометрі (*фотоколориметрі*).

## **10. Вітаміни (18 год.)**

*Теоретична частина.* Вітаміни — кофактори ферментів. Окисно-відновні коферменти. Коферменти переносу груп. Хімічна природа найпоширеніших вітамінів. Біологічні функції вітамінів. Потреба організму у вітамінах, авітаміноз та гіпервітаміноз.

*Практична частина.*

Обчислення добової потреби людини у вітамінах А, В, С, D.

Семинар на тему «Вітаміни-радіопротектори».

## **11. Підсумок (6 год.)**

Підведення підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- головні етапи розвитку біохімії;
- методи біохімії;
- біохімічні основи дихання;
- біохімічні основи фотосинтезу;
- біохімічні основи спадковості;
- біохімічні основи травлення;
- будову клітини;
- загальну характеристику білків;
- біосинтез білка;
- загальну характеристику жирів;
- біосинтез ліпідів;
- загальну характеристику вуглеводів;
- біосинтез вуглеводів;
- загальну характеристику нуклеїнових кислот;
- біосинтез нуклеїнових кислот.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- готувати екстракти рослинних та тваринних тканин для біохімічного аналізу;
- визначати кількісний та якісний склад тваринних та рослинних тканин;
- визначати наявність основних класів органічних сполук;
- проводити хроматографічне розділення складних сумішей;
- проводити гель-електрофорез білків та нуклеїнових кислот;
- готувати звіти про результати досліджень.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

## **Вищий рівень, другий рік навчання**

### **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу                  | Кількість годин |            |        |
|-------|--------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                          | 3               | -          | 3      |
| 2     | Біохімічна організація клітини | 17              | 20         | 37     |
| 3.    | Метаболізм вуглеводів          | 10              | 14         | 24     |

|     |                               |    |     |     |
|-----|-------------------------------|----|-----|-----|
| 4.  | Метаболізм ліпідів            | 10 | 14  | 24  |
| 5.  | Метаболізм білків             | 10 | 14  | 24  |
| 6.  | Метаболізм нуклеотидів        | 6  | 12  | 18  |
| 7.  | Метаболізм порфіринів         | 6  | 6   | 12  |
| 8.  | Регуляція метаболізму         | 10 | 8   | 18  |
| 9.  | Біохімічні основи дихання     | 14 | 18  | 32  |
| 10. | Біохімічні основи фотосинтезу | 6  | 12  | 18  |
| 11. | Підсумок                      | -  | 6   | 6   |
|     | Разом:                        | 92 | 124 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка, організація занять.

### 2. Біохімічна організація клітини (37 год.)

*Теоретична частина.* Структура клітини, основні органели прокариотичної та еукариотичної клітин. Фракціонування клітинних структур і центрифугування. Цитоскелет: склад, властивості актину та тубулінів. Структура та функції мікрофіламентів і мікротрубочок. Ядерні білки. Структура та функції біомембран. Мембранні білки та ліпіди. Проникність біомембран. Пасивний та активний транспорт, транспортні білки. Будова та функції ендоплазматичного ретикулуму та апарату Гольджі; синтез і дозрівання білка в ЕПР. Структура та функція мітохондрій. Транспортні системи мітохондрій, транспорт жирних кислот та малатів. Структура та склад лізосом, транспорт лізосомних білків. Біохімічна регуляція клітинного циклу. Апоптоз і проліферація клітин, їхня регуляція. Канцерогенез, протоонкогени та онкогени. Цитостатики.

*Практична частина.*

Техніка мікроскопічних досліджень.

Порівняльний аналіз будови прокариотичних та еукариотичних клітин.

Порівняльний аналіз будови рослинних і тваринних клітин.

Дослідження плазмолізу та деплазмолізу рослинної клітини.

### 3. Метаболізм вуглеводів (24 год.)

*Теоретична частина.* Гліколіз: реакції, баланс, зміни вільної енергії. Гексозомонофосфатний шлях. Глюконеогенез. Метаболізм і баланс глікогену. Регуляція вуглеводного обміну. Біосинтез інсуліну.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на метаболізм вуглеводів.

Семинар на тему «Цукровий діабет: досягнення в боротьбі».

Експерсія до біотехнологічної лабораторії.

#### **4. Метаболізм ліпідів (24 год.)**

*Теоретична частина.* Метаболізм жирів. Деградація та синтез жирних кислот у печінці. Енергетичний баланс деградації жирних кислот. Побічні шляхи деградації жирних кислот. Біосинтез жирних кислот. Біосинтез складних ліпідів.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на метаболізм ліпідів.

Дослідження дихального коефіцієнту для різних жирних кислот (*мікрокалориметрія*).

Семинар з теми «Атеросклероз: хвороба бідних чи багатих?».

#### **5. Метаболізм білків (24 год.)**

*Теоретична частина.* Загальні відомості про білковий обмін. Протеоліз, протеолітичні ферменти. Протеїнази. Трансамінування та дезамінування. Деградація амінокислот, біогенні аміни. Цикл сечовини. Біосинтез амінокислот. Симбіотична фіксація азоту.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на метаболізм білків.

Дослідження азотфіксуючої спроможності різних бобових культур.

Порівняльний аналіз різних типів азотного обміну (*аміачний обмін риб, сечокислотний обмін птахів, сечовий обмін ссавців*).

Семинар «Амінокислотні біодомішки: прихована небезпека (*на прикладі заміників цукру*)».

#### **6. Метаболізм нуклеотидів (18 год.)**

*Теоретична частина.* Біосинтез пуринів та піримідинів, утворення нуклеїнових основ. Біосинтез нуклеотидів. Відновлення рибонуклеотидів. Деградація нуклеотидів.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на метаболізм нуклеотидів.

Презентація стендових доповідей на тему «ДНК від народження до смерті».

Семинар на тему «Порівняння нуклеотидних (*АТФ і ГТФ*) і електрохімічних (*ЛДН+*) джерел енергії в клітині».

## **7. Метаболізм порфіринів (12 год.)**

*Теоретична частина.* Біосинтез гема та хлорофілів. Деградація порфіринів.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на метаболізм порфіринів.

Дослідження деградації хлорофілу (*отримання феофітину*).

Розділення фотосинтетичних пігментів (*метод Краузе, дослід Цвета, паперова хроматографія тощо*).

## **8. Регуляція метаболізму (18 год.)**

*Теоретична частина.* Основні механізми регуляції метаболічних процесів. Аlostерична регуляція. Контроль транскрипції, функції регуляторних білків. Гормональний контроль. Проміжний метаболізм.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на метаболізм.

Дослідження впливу фітогормонів і регуляторів росту на рослини.

Семинар на тему «Гормональні препарати: за і проти (*на прикладі анаболіків*)».

Екскурсія до біотехнологічної лабораторії.

## **9. Біохімічні основи дихання (32 год.)**

*Теоретична частина.* Структура АТФ. Фосфоангідридні зв'язки, вільна енергія високоенергетичних зв'язків. Енергетичне сопрягіння реакцій. Способи синтезу АТФ. Суб-стратнефосфорильовання. Збереження енергії на мембранах. Електрохімічний градієнт та протонорушуюча сила; підтримання протонного градієнту. Дегідрогенази кетокислот. Цитратний цикл: реакції та метаболічні функції. Дихальний ланцюг: компоненти, організація та окисно-відновна система. АТФ-синтетаза. Регуляція енергетичного обміну: дихальний контроль, розрізняючі агенти, регуляція цитратного циклу. Дихання та бродіння, аеробне та анаеробне окислення глюкози. Ферментація, молочнокисле та спиртове бродіння.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на дихання.

Дослідження фізіологічних показників дихання у людини (*спірометрія*).

Дослідження різних типів бродіння (*визначення виходу CO<sub>2</sub>, встановлення залежності швидкості бродіння від складу та концентрації субстрату, порівняння інтенсивності бродіння у різних штамів дріжджів*).

Семинар на тему «Дихання і психосоматичні техніки (*йога, цигун, метод Бутейка тощо*)».

## 10. Біохімічні основи фотосинтезу (18 год.)

*Теоретична частина.* Загальні відомості про фотосинтез. Світлові реакції фотосинтезу. Темнові реакції фотосинтезу. Фотосистеми I і II. Окисно-відновні ряди фотосинтезу. Цикл Кальвіна. Молекулярні моделі фотосистем.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на фотосинтез.

Дослідження інтенсивності фотосинтезу полярографічним методом (за виходом розчинного кисню) та за утворенням крохмалю.

Ярмарок-презентація малюнків і фотокарток на листках рослин.

– Семінар з теми «Зелена революція».

## 11. Підсумок (6 год.)

Підведення підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- біохімічні основи нервової та гормональної регуляції;
- основні метаболічні шляхи;
- метаболізм білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот;
- механізми регуляції метаболізму.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- методи хроматографії та електрофорезу;
- проводити гель-електрофорезорганічних речовин;
- готувати звіти про результати досліджень.

**Вихованці мають набути досвід:**

- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Альбертс Б., Брей Д., Льюїс Дж. и др. Молекулярная биология клетки. — М.: Мир, 1987.
2. Белки и пептиды/Отв. ред. В.Т. Иванов, В.М. Липкин. — М.: Наука, 1985.
3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. — М.: Мир, 2002.
4. Гудвин Т., Меснэр Э. Введение в биохимию растений: В 2 т. — М.: Мир, 1986.

5. Дмитриев А., Амбросьева Е. Биохимия: учебное пособие. — М.: Дашков и К., 2009.
6. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К. Справочник биохимика. — М.: Мир, 1992.
8. Дюга Г., Пенни К. Биоорганическая химия: Пер. с англ. — М.: Мир, 1983.
9. Калоус В., Павличек З. Биофизическая химия: Пер. с чешск. — М.: Мир, 1985.
10. Ленинджер А. Биохимия: Молекулярные основы структуры и функций клетки: Пер. с англ. — М.: Мир, 1974, 1976.
11. Льюин Б. Гены: Пер. с англ. — М.: Мир, 1987.
12. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэл В. Биохимия человека (в 2-х томах). М.: Мир, 1993.
13. Мецлер Д. Биохимия: В 3-х т.: Пер. с англ. — М.: Мир, 1980.
14. Мусил Я., Новакова О., Кунц К. Современная биохимия в схемах. — М.: Мир, 1981, 1984.
16. Основы биохимии/А.Уайт, Ф.Хендлер, Э.Смит и др.: В 3-х т.: Пер. с англ. — М.: Мир, 1981.
17. Смирнов А.В. Мир белковых молекул. Элективный курс: учебное пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
18. Фрайфелдер Д. Физическая биохимия. — М.: Мир, 1980.
19. Харборн Д.Б. Введение в экологическую биохимию. — М.: Мир, 1985.
20. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. — М.: Мир, 1990.
21. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. — М.: Мир, 2002.
22. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. — М.: Мир, 2000.
23. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. — М.: Просвещение, 1987.
24. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. — М.: Мир, 2000.
25. Ленинджер А. Основы биохимии: В 3-х т.: Пер. с англ. — М.: Мир, 1985.
26. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэл В. Биохимия человека (в 2-х томах) — М.: Мир, 1993.



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ ГЕНЕТИКИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Генетика — наука про спадковість та мінливість живих організмів та методи управління. Найновіші генетичні дослідження пов'язані з розвитком генної інженерії. Розвиток генетики має важливе значення для вирішення медицини, сільського господарства, мікробіології, промисловості тощо.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Основи генетики» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців віком 15–17 років.

Мета програми – формування ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації дітей засобами поглибленого вивчення генетики.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної* – забезпечення засвоєння вихованцями системи знань про закономірності спадковості та мінливості; розвиток еволюційного мислення;

*практичної* – забезпечує знайомство з сучасними методиками генетичних досліджень; формування навичок роботи з лабораторним приладдям, вміння презентувати творчі роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій, правильно оформляти результати власних наукових досліджень, отримувати, осмислювати та використовувати інформацію з різних джерел;

*творчої* – забезпечує формування творчих здібностей в процесі поглибленого вивчення генетики, розвиток логічного мислення, прагнення до самоосвіти; формування здатності до планування, аналізу, самооцінки власних творчих проєктів;

*соціальної* – забезпечує дотримання принципів біологічної етики, усвідомлення концепції збалансованого розвитку, шляхів соціальної самореалізації; сприяє професійному самовизначенню; виробляє свідоме ставлення до сучасних генно-інженерних методів; забезпечує зв'язок питань генетики з екологією, прикладними проблемами охорони природи, медицини, сільського господарства, біотехнологій;

*комунікативної* – забезпечує ефективне спілкування на професійні та загальнокультурні теми державною (*і рідною у разі відмінності*) та іноземними мовами (*в усній та писемній формі*).

Визначення рівня сформованості компетентностей вихованців здійснюється в формі співбесід, тестування з пройдених тем, презентації творчих робіт, участі в інтелектуальних учнівських змаганнях, підготовки портфоліо творчих досягнень.

Методи занять: візуальні (*демонстрація натуральних об'єктів, робота з літературою, таблицями, презентаціями*), аудіальні (*бесіда, розповідь*), полімодальні (*демонстрація навчальних відеороликів, результатів дослідів, робота з комп'ютером*).

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

вищий рівень – 216 год. на рік/ 6 год. на тиждень.

У разі необхідності керівник може вносити зміни щодо структури та змісту навчального матеріалу, розподілу годин на вивчення окремих тем.

## Вищий рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва розділу                  | Кількість годин |            |        |
|-------|--------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                          | 10              | 8          | 18     |
| 2.    | Клітинні основи спадковості    | 18              | 12         | 30     |
| 3.    | Хромосомні основи спадковості  | 14              | 10         | 24     |
| 4.    | Молекулярні основи спадковості | 30              | 18         | 48     |
| 5.    | Менделівська генетика          | 22              | 38         | 60     |
| 6.    | Взаємодія генів                | 18              | 12         | 30     |
| 7.    | Підсумок                       | -               | 6          | 6      |
|       | Разом:                         | 112             | 104        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (18 год.)

*Теоретична частина.* Генетика як наука. Об'єкт, предмет, методи генетики. Актуальні задачі, проблеми та перспективи. Історія розвитку генетики в світі та в Україні. Екскурсія до науково-дослідної установи, вищого закладу освіти.

*Практична частина:* семінар з теми «Генетики — герої науки» (М.К. Кольцов, М.І Вавилов та інші).

## **2. Клітинні основи спадковості (30 год.)**

*Теоретична частина.* Будова прокаріотичної та еукаріотичної клітин. Ядро та центріолі. Клітинний цикл. Мітоз: фази та біологічне значення. Мейоз: фази та біологічне значення. Гаметогенез.

*Практична частина.*

Техніка мікроскопічних досліджень.

Порівняльний аналіз будови прокаріотичних та еукаріотичних клітин.

Порівняльний аналіз будови рослинних та тваринних клітин.

Спостереження фаз мітозу (*препарат апікальної меристеми корінців цибулі*).

Спостереження фаз мейозу (*препарат пиляка лілії*).

## **3. Хромосомні основи спадковості (24 год.)**

*Теоретична частина.* Будова хромосом. Каріотип. Поведінка хромосом під час поділу клітини. Цитологічні карти.

*Практична частина.*

Аналіз каріотипів різних організмів.

Аналіз хромосомних карт.

## **4. Молекулярні основи спадковості (48 год.)**

*Теоретична частина.* Роль ДНК у спадковості. Хімічний склад та будова нуклеїнових кислот. Будова молекули ДНК. Модель структури ДНК Уотсона та Кріка, різні форми ДНК. Тонка будова геному. Геном вірусів. Бактеріальний геном. Організація геному еукаріотів. Організація ДНК у хромосомах. Екзони та інтрони. Поза-ядерна спадковість.

*Практична частина.*

Ознайомлення з фізичними методами дослідження макромолекул. Аналіз рентгенограм.

Виділення дезоксирибонуклеопротеїдів із тваринних клітин.

Якісна реакція на ДНК.

Порівняння методів картографування прокаріотичних та еукаріотичних геномів.

Розв'язування задач з молекулярної генетики (*екзони та інтрони, рамка читування тощо*).

Аналіз мікрофотографій з елементами позаядерної спадковості (*зрізи хлоропластів, мітохондрій*).

Ознайомлення з життєвим циклом ретровірусів. Профілактика СНІДу та сучасні досягнення в його лікуванні.

## **5. Менделівська генетика (60 год.)**

*Теоретична частина.* Перші уявлення про спадковість. Гіпотези та методи Менделя. Генотип та фенотип. Домінантність та рецесивність. Моногібридне схрещування та закон розщеплення. Аналізуюче схрещування. Дигібридне схрещування. Закон незалежного успадкування ознак.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на закони Менделя.

Аналіз родоводів.

Проведення дослідів на моно– та дигібридне схрещування (*мутантні лінії Drosophila melanogaster*).

## **6. Взаємодія генів (30 год.)**

*Теоретична частина.* Неповне домінування. Множинні алелі. Летальні гени. Генні комплекси. Комплементарність. Епістаз. Полімерія.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на взаємодію генів.

Дослідження успадкування кількісних ознак (*на прикладі росту людини*).

## **7. Підсумок (6 год.)**

Підведення підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- головні етапи розвитку генетики;
- ген, генетичний код;
- взаємодію генів;
- будову геномів вірусів, прокаріотів та еукаріотів;
- механізм експресії генома та його регуляцію;
- принципи роботи світлового та електронного мікроскопів;
- будову клітини;
- молекулярну структуру хромосом;
- механізм реплікації ДНК;
- механізм біосинтезу білка;
- біологічне значення мейозу і мітозу;
- методи генетики.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- ставити прямі та обернені схрещування;
- аналізувати результати схрещувань;
- отримувати гібридне насіння;
- отримувати поліплоїдні рослини;

- розв'язувати задачі з генетики та селекції;
- готувати звіти про результати досліджень.

**Вихованці мають набути досвід:**

- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

**Вищий рівень, другий рік навчання  
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу                                  | теоретичних | практичних | усього |
|-------|--|-------------|------------|--------|
| 1.    | Вступ  | 3           | -          | 3      |
| 2.    | Мутаційна мінливість                           | 15          | 18         | 33     |
| 3     | Рекомбінаційна мінливість                      | 18          | 18         | 36     |
| 4.    | Модифікаційна мінливість                       | 12          | 12         | 24     |
| 5.    | Генетичний контроль розвитку                   | 44          | 28         | 72     |
| 6.    | Генетика популяцій і генетичні основи еволюції | 24          | 18         | 42     |
| 7.    | Підсумок                                       | -           | 6          | 6      |
|       | Всього:  | 116         | 100        | 216    |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**1. Вступ (3 год.)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи гуртка, організація занять.

**2. Мутаційна мінливість (33 год.)**

*Теоретична частина.* Молекулярні основи генних мутацій. Заміни пар нуклеотидних основ. Зуув рамки зчитування. Мутагенез та репарація. Частота мутацій, мутації як стохастичний процес. Класифікація хромосомних перебудов. Делеції. Дуплікації. Інверсії. Транспозиції. Транслокації. Робертсонівські транслокації. Анеуплоїдія. Поліплоїдія.

*Практична частина.*

Розв'язування задач з молекулярної генетики (*мутагенез, репарація тощо*).

Дослідження аберантних хромосом (*препарат апікальної меристеми корінців цибулі*).

Семинар «Мутаційна теорія Гуго де Фріза».

### **3. Рекомбінаційна мінливість (36 год.)**

*Теоретична частина.* Зчеплення генів. Групи зчеплення. Зчеплення зі статтю. Кросинговер. Подвійний кросинговер. Взаємовплив сусідніх кросинговерів. Генетичні карти та методи їх складання.

*Практична частина.*

Розв'язування задач на зчеплення генів та кросинговер.

Постановка дослідів на зчеплення (*мутантні лінії Drosophila melanogaster*)

Аналіз генетичних карт.

Визначення частоти рекомбінацій.

### **4. Модифікаційна мінливість (24 год.)**

*Теоретична частина.* Взаємодія генотипу й середовища. Норма реакції. Клінальна мінливість. Поняття фену, фенетики.

*Практична частина.*

Визначення коефіцієнту успадкування.

Складання й аналіз варіаційних рядів.

Дослідження клінальної мінливості.

### **5. Генетичний контроль розвитку (72 год.)**

*Теоретична частина.* Генетичний код і його властивості. Розшифровка коду за допомогою біохімічних методів. Генетичний код мітохондрій.

Експресія генів. Матричні процеси. Реплікація, транскрипція, трансляція.

Регуляція активності генів за гіпотезою Жакоба-Моно. Індукція ферментів. Репресія ферментів. Регуляція метаболічних шляхів. Ділянки ДНК, що контролюють транскрипцію у прокаріотів. Регуляція експресії генів у еукаріотів. Транскрипція та структура хроматину. Узгоджена регуляція експресії генів. Метилування ДНК. Контроль експресії за рахунок перебудов ДНК. Генетичний контроль індивідуального розвитку. Диференціальна експресія генів. Клітинна детермінація, роль у ній ядра та цитоплазми. Генетичний аналіз розвитку. Генетичне визначення статі. Співвідношення ролі генів та зовнішнього середовища в індивідуальному розвитку.

*Практична частина.*

Дослідження математичних закономірностей генетичного коду.

Презентація доповідей на тему «Вчені-відкривачі генетичного коду (Крік, Ніренберг, Корана та інші)».

Розв'язування задач з молекулярної генетики (*гіпотеза оперона, пост-транскрипційні механізми регуляції експресії тощо*).

Дослідження експресії генів на прикладі автотрофних штамів мікроорганізмів.

Розв'язування задач на зчепленні зі статтю ознаки.

Аналіз каріотипів людей зі зміною числа статевих хромосом (*синдроми Клайнфельтера, Шерешевського-Тернера*).

## **6. Генетика популяцій, генетичні основи еволюції (42 год.)**

*Теоретична частина.* Генофонд популяції. Частоти алелів. Частоти генів та генотипів. Рівняння Гарді-Вайнберга. Поліморфізм та гетерозиготність, генетична мінливість у природних популяціях. Невипадкове схрещування. Дрейф генів. Потік генів і генетичний вантаж. «Ефект засновника» та «ефект шийки пляшки».

Концепція природного добору. Добір та мутації. Оцінка швидкості мутагенезу. Добір проти рецесивних гомозигот, рецесивні леталі. Добір проти домінантних алелів та добір за відсутності домінування. Добір проти гетерозигот. Частотно-залежний добір. Стабілізуюча, направлена та дизруптивна форми добору. Процес видоутворення, географічне та квантове видоутворення. Філогенії амінокислотних та нуклеотидних послідовностей. Теорія нейтральної еволюції. Еволюція структурних та регуляторних генів. Еволюція шляхом дуплікації генів та еволюція розмірів генома. Горизонтальне перенесення генів.

*Практична частина.*

Розв'язування задач з популяційної генетики.

Дослідження розподілу ознак у популяції людини (*групи крові тощо*).

Розв'язування задач на природний добір (*рівняння Фішера, адаптивні ландшафти Райта тощо*).

Конференція з теми «Чотири гілки еволюційного вчення (*телеологізм Ламарка, селекціонізм Дарвіна, мутаціонізм де Фріза, нейтралізм Кімури*)».

### **Підсумок (6 год.)**

Підведення підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- закономірності спадковості та мінливості;
- генетичні механізми еволюційного процесу;
- форми мінливості організмів;
- генетичний контроль розвитку;
- генофонд популяції.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- визначати під мікроскопом основні хромосомні аберації, підраховувати їхню частоту;

- розв'язувати задачі з генетики та селекції;
- готувати звіти про результати досліджень.

**Вихованці мають набути досвід:**

- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамова З., Карлинський О.А. Практикум по генетике. — М.: Колос, 1980. — 191 с.
2. Адріанов В.Л. Біологія. Розв'язування задач з генетики. — К.: Либідь, 1996. — 80 с.
3. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. — М.: Мир, 1987.
4. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. Молекулярная биология клетки. — М.: Мир, 1987.
5. Барабанщиков Б.И., Сапаев Е.А. Сборник задач по генетике. — Казань: изд-во КазГУ, 1988.
6. Беркинблит М.Б. и др. Почти 200 задач по генетике. — М.: МИРОС, 1992. — 120 с.
7. Ващенко Т.Г. Русанов И.А. Сборник задач по генетике. — Воронеж, 2009. — 120 с.
8. Глазер В.М. и др. Задачи по современной генетике. — М.: Изд-во «КДУ», 2005. — 224 с.
9. Гершензон С.М. Основы современной генетики. — К.: Наукова думка, 1983. — 560 с.
10. Голубева М. Почти 200 задач по генетике. — М.: МИРОС, 1995.
11. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. — М.: Мир, 1990. — Т. 1. — 368 с.; Т. 2. — 323 с.; Т. 3. — 376 с.
12. Гуляев Г. Задачник по генетике. — М.: Колос, 1982. — 76 с.
13. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Учебник для вузов. 4-е издание. — Новосибирск: Изд-во НГУ, 2007.
14. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов вузов / С.Г. Инге-Вечтомов. 2-е издание, перераб. и доп. — СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. — 720 с.
15. Клаг У., Камингс М. Основы генетики. — М.: Техносфера, 2007. — 894 с.
16. Льюин Б. Гены. — М.: Мир, 1987.
17. Максимова Н.П. Молекулярная генетика — Сборник заданий и тестов. — Минск: изд-во БГУ, 2003.
18. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. — М.: Мир, 2001.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ  
ЦЕНТР УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ**

**НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ З ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ  
ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОГО НАПРЯМУ:  
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ**

**Частина 2**

**Київ-2018**

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БІОХІМІЇ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з підвищеним інтересом учнівської молоді до оволодіння основами біохімічних знань для вироблення принципів раціонального способу життя – харчування, поведінки серед величезної кількості чужорідних хімічних речовин, що оточують – препаратів побутової хімії, косметичних засобів, консервантів, ліків, забруднювачів середовища.

Навчальна програма орієнтована на реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку закладів загальної середньої, позашкільної та професійної (*професійно-технічної*) освіти та спрямована на вихованців 15–17 років.

Метою навчальної програми є формування базових компетентностей особистості засобами екологічної біохімії.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*, яка передбачає формування уявлень про хімічний склад живих організмів та їх особливостей; вивчення будови та біологічної ролі основних класів органічних сполук, що входять до складу живих систем, розгляд ролі в екосистемах великої кількості сполук, котрі продукуються організмами та надходять ззовні й виявляють виражений ефект на перебіг процесів життєдіяльності, а також з'ясування особливостей еколого-біохімічної взаємодії між різними таксономічними групами живих організмів, взаємодії між організмами й довкіллям;

*практичної*, спрямованої на оволодіння вміннями використовувати стандартні методики проведення фізико-хімічних (*лабораторних та інструментальних*) досліджень біологічних систем організму та зовнішнього середовища людини; застосовувати засоби саморегуляції, вміння вести здоровий спосіб життя та адаптуватися до нових ситуацій (*обставин*) життя та діяльності; використовувати інформаційні та комунікаційні технології, що потребує оновлення та інтеграції знань; проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміння придбати сучасні знання; забезпечити якісне виконання робіт; вміння аналізу результатів фізико-хімічних (*лабораторних та інструментальних*) досліджень біологічних систем організму та зовнішнього середовища людини;

*творчої*, спрямованої на формування стійкого інтересу до занять екологічною біохімією, потреби у самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу, а також на здобуття, підвищення й збагачення у вихованців досвіду власної діяльності, здатності генерувати ідеї, висувати гіпотези, розвиток асоціативного мислення, здатності бачити протиріччя, перенесення знань та умінь у нові ситуації, формування незалежності суджень, критичного мислення;

*комунікативної*, яка спрямована на формування вміння застосовувати знання рідної мови, як усно так і письмово, спілкуватись іноземною мовою, здатності ефективно формувати комунікаційну стратегію; встановлювати відповідні зв'язки для досягнення результату; використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії; обґрунтовано оцінювати результати фізико-хімічних (*лабораторних та інструментальних*) досліджень біологічних систем організму та зовнішнього середовища людини;

*соціальної*, яка передбачає формування вміння ставити вимоги до себе та оточуючих щодо збереження навколишнього середовища; відповідати за прийняття рішень у складних умовах; нести відповідальність за здоровий спосіб життя та своєчасне використання методів саморегуляції.

Програму побудовано за концентричним способом і враховано зміст освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Хімія», «Фізика» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти і подається із залученням даних фізіології, біогеохімії, генетики; передбачено 2 роки навчання за вищим рівнем – 216 год/рік (*6 год/тиждень*).

Програма передбачає проведення занять, лекцій, індивідуальних занять, конференцій, читань, вікторин, практичної роботи в лабораторіях, сільськогосподарських та промислових підприємствах, на природі тощо. В процесі дослідницької роботи діти навчаються проводити спостереження, готують розчини заданої концентрації, вивчають якісні реакції на катіони і аніони, аналізують і узагальнюють здобуті знання з наступним їх застосуванням в освітньому процесі, на заняттях гуртка, при підготовці науково-дослідницьких робіт та у повсякденному житті.

Методами навчання є словесні, наочні, практичні. За характером пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративні; репродуктивні; дослідницькі; евристичні.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчих робіт; узагальнення і представлення у вигляді постерів, повідомлень, презентацій чи науково-дослідницьких робіт на учнівських конференціях, захистах у Малій Академії Наук, зльотах юннатів, тощо.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних закладів освіти.

## Вищий рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п  | Назва теми   | Кількість годин |            |        |
|--------|--|-----------------|------------|--------|
|        |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1      | Вступ  | 4               | -          | 4      |
| 2      | Неорганічні і органічні речовини. Ізомерія   | 6               | 14         | 20     |
| 3      | Біогенні елементи. Патологічні стани, зумовлені порушенням водно-сольового та мінерального обмінів | 6               | 14         | 20     |
| 4      | Біологічна роль води та її розподіл в організмі людини. Водний баланс                              | 12              | 18         | 30     |
| 5      | Розчини та їх роль у перебігу біохімічних процесів   | 8               | 18         | 26     |
| 6      | Фізико-хімія поверхневих явищ  | 14              | 20         | 34     |
| 7      | Мономери і полімери  | 10              | 18         | 28     |
| 8      | Хімія і технологія кольору   | 10              | 16         | 26     |
| 9      | Хімія і технологія смаку і запаху  | 8               | 16         | 24     |
| 10     | Підсумок   | 4               | -          | 4      |
| Разом: |  | 82              | 134        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (4 год.)

*Теоретична частина.* Поняття екологічної біохімії. Взаємозв'язок екологічної біохімії з іншими природничими науками. Предмет, об'єкт, методи, основні функції екологічної біохімії. Причини виникнення екологічної

біохімії як самостійної науки. Значення хімічних компонентів, які вивчає екологічна біохімія для підтримки біологічного різноманіття. Класифікація типів хімічних впливів організму на середовище. Характеристика основних типів хімічного впливу. Міжвидові та внутрішньовидові взаємодії.

## **2. Неорганічні і органічні речовини. Ізомерія (20 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика неорганічних та органічних речовин; склад, хімічні та фізичні властивості; класифікація за хімічною будовою. Номенклатурні системи назв неорганічних і органічних речовин. Теорія хімічної будови О.М. Бутлерова. Суть поняття ізомерії, її види.

*Практична частина.* Проведення лабораторних робіт з отримання основних класів неорганічних речовин та вивчення їх властивостей: сульфур (VI) оксиду, гідроксидів, середніх та кислих солей; гідролізу солей та визначення реакції середовища.

## **3. Біогенні елементи. Патологічні стани, зумовлені порушенням водно-сольового та мінерального обмінів (20 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття, класифікація біогенних елементів: за функціональною роллю: органогени, йони електролітів, мікроелементи; за концентрацією в організмі: макроелементи, мікроелементи, ультрамікроелементи. Токсична дія сполук. Метали життя. Біогенні s- та p- елементи, біологічна роль, застосування в медицині. Типові хімічні властивості, біологічна роль d-елементів та їх сполук.

*Практична частина.* Проведення якісних реакцій на йони CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup>; на йони MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Ag<sup>+</sup>; дослідження властивостей сполук сульфуру та властивостей сполук феруму.

## **4. Біологічна роль води та її розподіл в організмі людини. Водний баланс (30 год.)**

*Теоретична частина.* Водне середовище, вільна та зв'язана вода. Вміст води в різних органах і тканинах людини. Функції води. Фізична та термодинамічна характеристика води. Критична вологість сировини та харчових продуктів. Вільна вода та активність ферментів. Взаємодія води з вуглеводами та ліпідами. Роль води в розвитку мікроорганізмів та стабільність харчових продуктів. Стан та властивості води в вологих матеріалах. Дисоціація води. Розчинність речовин у воді.

Водний баланс. Типи порушень водного балансу. Діагностика порушень водно-сольового обміну (за К.С. Терновим та співавт., 1984). Регуляція водно-мінерального обміну. Патологія обміну води. Мінеральний обмін.

Біологічна роль елементів. Електроліти плазми крові. Патологія обміну мікроелементів.

*Практична частина.* Дослідження фізико-хімічних показників структурованої, дистильованої, водопровідної води. Перегляд навчального відеофільму. Проведення навчальних екскурсій. Перегляд навчальних відеофільмів.

## **5. Розчини та їх роль у перебігу біохімічних процесів (26 год.)**

*Теоретична частина.* Сучасні уявлення про розчини. Величини, що характеризують кількісний склад розчинів. Розчинність газів у рідинах. Розчинність рідин та твердих речовин в рідинах. Гетерогенні рівноваги в порожнині рота.

*Практична частина.* Приготування розчинів різних концентрацій, титрування розчинів кислот лугами; проведення реакцій осаду та реакцій розчинення в розчинах, на зміщення йонної рівноваги в розчинах електролітів; дослідження залежності розчинності від температури та виду розчинника; індикаторів та їх видів.

## **6. Фізико-хімія поверхневих явищ (34 год.)**

*Теоретична частина.* Поверхневі явища та їх значення у фармації. Поверхнева енергія та поверхневий натяг. Сорбційні процеси та їх класифікація. Класифікація дисперсних систем: емульсії, суспензії, аерозолі, пасти, піни, дим, пил. Методи отримання емульсій та суспензій, їх використання у медицині. Поняття коагуляції в біологічних системах. Хроматографічні методи аналізу, їх види та перспективи використання. Особливості адсорбції розчинених речовин на твердій поверхні. Основи адсорбційної терапії.

*Практична частина.* Розділення речовин за допомогою тонкошарової хроматографії. Дослідження піноутворюючої здатності миючих засобів; сорбційної здатності природного мінералу сапоніту стосовно вуглеводневих сумішей за допомогою газової хроматографії. Проведення дослідів з отримання гелю силікатної кислоти та дослідження його властивостей; отримання емульсій та визначення тривалості їх життя.

## **7. Мономери і полімери (28 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття, характеристика, класифікація мономерів і полімерів. Методи отримання та використання полімерів Полімеризація і поліконденсація, їх види та механізми. Біорозпад полімерів на прикладі полілактиду. Переваги та недоліки полімерних матеріалів. Екологічні аспекти їх використання. Полімери в стоматологічній практиці.

*Практична частина.* Отримання резорцин-формальдегідної смоли з каталізатором та/або без нього; отримання полівінілового спирту. Проведення дослідів з набухання полімерів у різних розчинниках та синтезу з фенол-формальдегідної смоли.

## **8. Хімія і технологія кольору (26 год.)**

*Теоретична частина.* Значення кольору в групі органолептичних характеристик рослинної сировини і харчових продуктів. Характеристика сонячного спектра: хвильова і корпускулярна природа сонячного світла, основні і похідні кольори, хроматичні і ахроматичні кольори. Механізм виникнення кольору у металів, неорганічних і органічних молекул. Характеристика сприйманого кольору: колірний тон, насиченість, світлота або яскравість. Барвники: класифікація, будова та основні характеристики, вимоги до використання у харчовій та легкій промисловості. Методи фіксації барвників. Харчові барвники та їх використання у побуті. Барвники в косметології.

*Практична частина.* Фарбування текстильних матеріалів різного волокнистого складу, підбір виду барвника та режиму фарбування. Вивчення основних колірних характеристик.

## **9. Хімія і технологія смаку і запаху (24 год.)**

*Теоретична частина.* Основні смакові відчуття людини. Чисті і змішані смаки речовин. Будова смакового аналізатора. Фактори впливу на появу різного смаку в речовини. Дослідження механізму смакового відчуття.

Основні групи запахів. Будова нюхового епітелію. Фактори впливу на формування запаху. Взаємодія одоранту з нюховим рецептором. Механізми виникнення запаху. Залежність запаху речовини від його характеристичних низькочастотних смуг в ІЧ-спектрі. Зміна смаку при дозріванні і старінні плодів. Представники ароматичних речовин рослинної сировини. Ефірні масла рослин, фітонциди. Зміна смаку і аромату при термічній обробці та заморожуванні. Харчові добавки, класифікація, використання у харчовій технології.

*Практична частина.* Дослідження загальної кислотності у фруктових соках; хімічного складу, харчової цінності молока і молочних продуктів за допомогою ІЧ спектроскопії.

Підготовка та захист міні-проектів: «Хімія і технологія запаху», «Хімія і технологія смаку»; презентацій: «Недоліки і переваги використання харчових добавок в продуктах харчування», «Види запахів, їх класифікація, використання ароматичних масел».

## **10. Підсумок (4 год.)**

*Теоретична частина.* Підбиття підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- поняття екологічної біохімії;
- предмет, об'єкт, методи, основні функції екологічної біохімії;
- класифікацію типів хімічних впливів організму на середовище;
- загальну характеристику неорганічних та органічних речовин;
- номенклатурні системи назв неорганічних і органічних речовин;
- теорію хімічної будови О.М. Бутлерова;
- поняття ізомерії;
- поняття біогенних елементів;
- патологічні стани, зумовлені порушенням водно-сольового та мінерального обміну;
- біологічну роль води та її розподіл в організмі людини;
- поняття водного балансу;
- сучасні уявлення про розчини;
- поняття поверхневих явищ;
- класифікацію дисперсних систем;
- поняття коагуляції в біологічних системах;
- основи адсорбційної терапії;
- поняття мономерів і полімерів;
- значення кольору як характеристику рослинної сировини і харчових продуктів;
- методи фіксації барвників;
- поняття харчових барвників та харчових добавок;
- основні групи запахів і смаків.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- проводити лабораторні роботи з отримання та вивчення властивостей основних класів неорганічних речовин;
- досліджувати фізико-хімічні показники води; роль розчинів у перебігу біохімічних процесів;
- розділяти речовини за допомогою тонкошарової хроматографії;
- проведення дослідів з дослідження властивостей мономерів та полімерів;
- фарбувати текстильні матеріали різного волокнистого складу, підбирати вид барвника та режим фарбування;
- досліджувати харчову цінність продуктів.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- планування хімічного експерименту, його проведення його, опису спостереження;



- прогнозування перебігу хімічних реакцій;
- дотримання запобіжних заходів під час роботи з кислотами і лугами;
- розв’язування експериментальних задач, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв’язання.
- роботи з натуральними об’єктами та лабораторним обладнанням;
- дотримання правил особистої гігієни.

## Вищий рівень, другий рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п  | Назва теми                             | Кількість годин |            |        |
|--------|--|-----------------|------------|--------|
|        |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1      | Вступ                                  | 4               | -          | 4      |
| 2      | Білки                                  | 14              | 18         | 32     |
| 3      | Ферменти – природні каталізатори       | 12              | 18         | 30     |
| 4      | Гормони – регулятори обміну речовин    | 10              | 12         | 22     |
| 5      | Вуглеводи                              | 10              | 12         | 22     |
| 6      | Ліпіди                                 | 12              | 14         | 26     |
| 7      | Вітаміни                               | 10              | 12         | 22     |
| 8      | Біологічно активні добавки (БАД)       | 8               | 10         | 18     |
| 9      | Генно-модифіковані організми (ГМО)     | 8               | 10         | 18     |
| 10     | Нанохімія – шлях до високих технологій | 8               | 10         | 18     |
| 11     | Підсумок                               | -               | 4          | 4      |
| Разом: |  | 96              | 120        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (4 год.)

*Теоретична частина.* Загальні уявлення про обмін речовин і енергії. Енергетичний баланс організму. Макроергічні сполуки.

### 2. Білки (32 год.)

*Теоретична частина.* Білки: поняття, історія дослідження, будова білка. Склад: рівні структури білків, розміри, хімічні властивості, прості і складні білки, денатурація білків. Біосинтез та життєвий цикл білків. Функції білків в організмі. Дослідження білків, використання людиною.

*Практична частина.* Дослідження фізико-хімічних властивостей білків та їх гідроліз; якісні реакції на природні полімери.

### **3. Ферменти-природні каталізатори (30 год.)**

*Теоретична частина.* Ферменти: поняття, загальний опис, історія дослідження, функції, класифікація, найменування ферментів. Кінетика ферментативної реакції, Структура і механізм дії ферментів: специфічність, модифікації, кофактори ферментів, активний центр ферменту.

*Практична частина.* Кількісне визначення активності ферменту, визначення активності амілази за методом Вольгемута. Дослідження вмісту ферментів у зернах вівса. Проведення порівняльного аналізу та хімічної спорідненості ферментативних препаратів різних груп.

### **4. Гормони – регулятори обміну речовин (22 год.)**

*Теоретична частина.* Гормони: поняття, історія, функції, рецептори, механізм дії. Гормони людини. Анаболічні гормони.

*Практична частина.* Вивчення особливостей фізіології та топографії ендокринної системи. Дослідження хімічної спорідненості гормональних препаратів за допомогою ІЧ спектроскопії.

### **5. Вуглеводи (22 год.)**

*Теоретична частина.* Вуглеводи: поняття та загальна характеристика. Моносахариди, олігосахариди, полісахариди. Вивчення вуглеводів.

*Практична частина.* Проведення кислотного гідролізу крохмалю та гідролізу крохмалю до декстринів; хімія молока. Дослідження вмісту вуглеводів у енергетичних напоях за допомогою ІЧ спектроскопії.

### **6. Ліпіди (26 год.)**

*Теоретична частина.* Жири: етимологія слова. Розміщення жирів у рослинних і тваринних організмах. Класифікація, хімічний склад, гідрогенізація та біологічне значення жирів.

*Практична частина.* Дослідження фізико-хімічних властивостей жирів та їх гідроліз (*отримання мила гарячим та холодним способами*).

### **7. Вітаміни (26 год)**

*Теоретична частина.* Вітаміни: поняття, значення, класифікація і номенклатура. Характеристика окремих вітамінів: водорозчинні, жиророзчинні. Добова потреба у вітамінах. Вітамінні недостатності. Біодоступність вітамінів. Стійкість вітамінів у продуктах. Провітаміни. Антивітаміни.

*Практична частина.* Дослідження кількісного складу водо- та жиророзчинних вітамінів різних країн-виробників за допомогою ІЧ-спектроскопії.

### **8. Біологічно активні добавки (БАД) (18 год.)**

*Теоретична частина.* БАД: суть поняття, коротка історія. Форми випуску та типи БАДів. БАДи в Україні. Виробництво та експертиза, клінічні

спостереження для визначення ефективності БАД. Призначення та реалізація, критика БАД. БАДи та мережевий маркетинг.

*Практична частина.* Підготовка та захист міні-проектів: «Наукові основи раціонального харчування», «Методи дослідження мінеральних речовин, білкових речовин, ліпідів, вуглеводів сировини та харчових продуктів». Перегляд навчального відеофільму.

## **9. Генно-модифіковані організми (ГМО) (18 год.)**

*Теоретична частина.* ГМО: суть поняття, етапи та історія створення. ГМО в біологічних та медичних дослідженнях. Виявлення та регулювання наявності ГМО. Трансгенні мікроорганізми. Трансгенні тварини. Трансгенні рослини. Міжнародна база ГМО.

*Практична частина.* Ділова гра: «За і проти ГМО». Перегляд навчального відеофільму.

## **10. Нанохімія – шлях до високих технологій (18 год.)**

*Теоретична частина.* Нанохімія: основні поняття, напрями досліджень, мета. Класифікація нанооб'єктів, методи синтезу наночастинок, карбонові нанотрубки, досягнення нанотехнологій у медицині. «Розумні» сенсори.

*Практична частина.* Підготовка та захист міні-проектів «Використання нанокластерів срібла у медицині» і «Медичні нанороботи».

## **11. Підсумок (4 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- поняття білків, жирів, вуглеводів, ферментів, гормонів, вітамінів, ГМО, БАД;
- особливості фізіології та топографії ендокринної системи;
- поняття нанохімії.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- досліджувати фізико-хімічні властивості білків та жирів; вміст вуглеводів у енергетичних напоях за допомогою ІЧ спектроскопії;
- проводити кількісне визначення активності ферменту, активність амілази за методом Вольгемута.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- планування хімічного експерименту, його проведення його, опису спостереження;
- прогнозування перебігу хімічних реакцій;

- дотримання запобіжних заходів під час роботи з кислотами і лугами;
- розв’язування експериментальних задач, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв’язання.
- роботи з натуральними об’єктами та лабораторним обладнанням;
- дотримання правил особистої гігієни.

### ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| Назва                                       | Кількість, шт |
|---|---------------|
| <b>Об’єкти натуральні</b>                   |               |
| <b>Колекції</b>                             |               |
| Мінерали і гірські породи                   | 1 наб         |
| Кам’яне вугілля і продукти його переробки   | 1 наб         |
| Нафта і продукти її переробки               | 1 наб         |
| Паливо                                      | 1 наб         |
| Алюміній                                    | 1 наб         |
| Волокна                                     | 1 наб         |
| Каучук                                      | 1 наб         |
| Метали і сплави                             | 1 наб         |
| Мінеральні добрива                          | 1 наб         |
| Пластмаса                                   | 1 наб         |
| Скло і вироби із скла                       | 1 наб         |
| Чавун і сталь                               | 1 наб         |
| <b>Моделі</b>                               |               |
| Кристалічна ґратка алмазу                   | 1 шт          |
| Кристалічна ґратка графіту                  | 1 шт          |
| Кристалічна ґратка заліза                   | 1 шт          |
| Кристалічна ґратка магнію                   | 1 шт          |
| Кристалічна ґратка міді                     | 1 шт          |
| Кристалічна ґратка кухонної солі            | 1 шт          |
| Кристалічна ґратка оксиду вуглецю           | 1 шт          |
| Форма електронних хмар сигма– і пі-зв’язків | 1 шт          |
| Набір моделей атомів                        | 8 наб         |

|   |        |
|---|--------|
| Набір для складання масштабних моделей молекул                          | 8 наб  |
| <b>Прилади та пристосування</b>   |        |
| Апарат для дистиляції води  | 1 шт   |
| Нагрівач для колб   | 3 шт   |
| Шафа сушильна   | 1 шт   |
| Апарат Кіппа  | 1 шт   |
| Паяльник газовий  | 1 шт   |
| Штатив лабораторний   | 15 шт. |
| Щипці тигельні  | 5 шт   |
| Екран захисний  | 15 шт  |
| Екран фоновий   | 15 шт  |
| Паяльник універсальний  | 1 шт   |
| Ареометр  | 1 шт.  |
| Ваги технічні   | 3 шт   |
| Газометр  | 1 шт   |
| Прилад для демонстрації порушення рівноваги від температури і тиску     | 1 шт   |
| Термометр лабораторний  | 10 шт  |
| Трубка паяльна металева   | 1 шт   |
| Прилад для демонстрації руху іонів                                      | 1 шт   |
| Прилад для електролізу розчинів солей                                   | 1 шт.  |
| Прилад для окислення спирту над мідним каталізатором                    | 1 шт   |
| Прилад для вивчення електрохімічного ряду напруг металів                | 1 шт   |
| Прилад для проведення дослідів з легкими речовинами в замкненій системі | 1 шт   |
| Термоскоп   | 1 шт   |
| <b>Лабораторний посуд</b>   |        |
| Холодильник кульковий   | 1 шт   |
| Холодильник з прямою трубкою  | 1 шт   |
| Склянка двогорба  | 10 шт  |
| Склянка три горла   | 10 шт  |
| Склянка з насадкою  | 10 шт  |
| Балон резиновий із сіткою для створення потоку газів                    | 1 шт   |
| Баня комбінована  | 1 шт   |

|   |       |
|---|-------|
| Дошка для сушки посуду                          | 1 шт  |
| Набір йоржів для миття посуду                   | 1 наб |
| Зажим гвинтовий                                 | 15 шт |
| Зажим пробірковий                               | 15 шт |
| Зажим пружинний                                 | 15 шт |
| Набір скляних трубок                            | 3 наб |
| Насадка для паяльників газових                  | 3 шт  |
| Окуляри захисні                                 | 15 шт |
| Паличка скляна                                  | 15 шт |
| Підставка для піпеток                           | 5 шт  |
| Підставка для циліндрів                         | 5 шт  |
| Прес пробковий                                  | 1 шт  |
| Сітка азбестова металева                        | 5 шт  |
| Сітка латунна                                   | 5 шт. |
| Ступка металева                                 | 5 шт  |
| Трубка хлоркальцієва дугоподібна                | 5 шт  |
| Трубка тонкостінна 2,5 мм                       | 5 шт  |
| Трубка тонкостінна 5,5 мм                       | 5 шт  |
| Трубка тонкостінна дугоподібна з двома отворами | 2 шт  |
| Шпатель фарфоровий                              | 5 шт  |
| Лійка ділильна циліндрична на 100 мл            | 1 шт. |
| Лійка ділильна циліндрична на 60 мл             | 1 шт  |
| Лійка хімічна скляна                            | 1 шт  |
| Лійка для порошоків                             | 1 шт  |
| Лійка Бюхнера                                   | 1 шт  |
| Вставка для ексикатора                          | 1 шт  |
| Колба круглодонна                               | 1 шт  |
| Колба плоскодонна                               | 1 шт  |
| Колба конічна                                   | 1 шт  |
| Колба мірна з однією міткою                     | 1 шт  |
| Мензурка на 250 мл                              | 1 шт  |
| Мензурка на 500 мл                              | 1 шт  |
| Тиглі залізні                                   | 1 шт  |

|   |        |
|---|--------|
| Тиглі низькі                              | 1 шт   |
| Циліндр вимірювальний з носиком на 250 мл | 1 шт   |
| Циліндр вимірювальний з носиком на 500 мл | 1 шт   |
| Чашка випарювальна                        | 1 шт   |
| Чашка кристалізаційна                     | 1 шт   |
| Ексикатор без крану                       | 1 шт   |
| <b>Друковані</b>                          |        |
| <b>Таблиці</b>                            |        |
| Найважливіші класи хімічних сполук        | 1 комп |
| Кругообіг речовин в природі               | 1 комп |
| Періодична система Д.І. Менделєєва        | 1 шт   |
| Хімічні властивості металів               | 1 шт   |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кнорре Д.Г., С.Д. Биологическая химия: Учеб. Для хим., биол. и мед. Спец. Вузов. – 3-е Изд., испр. – М.: Высш. изд., 2000. – 479 с.
2. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К.С. Справочник биохимика/.: Мир, 1991. – 544 с.
3. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами / Под редакцией члена-корреспондента РАН.Е.С. Северина,– М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 448 с. – (XXI век).
4. Кучеренко Н.Е. Биохимия: Практикум / Н.Е. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, А.Н. Васильев изд. – К-: Вища школа при Киев, ун-те, 1988. – 128 с.
5. Практикум по биохимии: Учеб. Пособие/Под редакцией С.Е. Северина, Г.А. Соловьевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во МГУ, 1989. – 509 с.
6. Боечко Ф.Ф. Біологічна хімія. – К.: Вища школа, 1995. – 521 с.
7. Медична хімія: підручник для ВНЗ / В.О. Калібабчук, І.С. Чекман, В.І. Галинська та ін.; за ред.. проф.. В.О. Калібабчук – К. ВСВ «Медицина», 2013–328с.
8. Музиченко В.П. Медична хімія. Медицина (Київ). – 2010. – 496 с.
9. Миронович Л.М. Медична хімія: Навчальний посібник. – Київ: Каравела, 2008. – 159 с.
10. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учебн. для ВУЗов. – 4-е изд., испр. – М.: Высшая школа, Изд. центр «Академия», 2001. – 743 с.
11. Голуб А.М. Загальна та неорганічна хімія: Навч. посібник. – К.: Вища школа – 416 с.

12. Евстратова К.И., Кунина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия. – М.: Высшая школа, 1990. – 488 с.
13. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Основы патохимии. – Спб.: Элби, 2000. – 687 с.
14. Захарченко В.Н. Коллоидная химия. – М.: Высшая школа, 1989. – 238 с.
15. Системная энзимотерапия. Теоретические основы, опыт клинического применения. Под ред. К.Н. Вермеенко, В.Н. Коваленко. – К.: Морион, 2000–320 с.
16. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Иванов С.В. Загальна та неорганічна хімія: у 2-х ч. – К.: Педагогічна преса, 2000. – ч. 2. – 770 с.; 2003. – ч. 1. – 518 с.
17. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. – Л.: Химия, 1975. – 512 с.
18. Фримантл М. Химия в действии: в 2-х т., Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – т. 1. – 528 с.; т. 2. – 620 с.
19. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. – М.: Химия, 1989. – 462 с.
20. Шукин Е.Д., Перцов А.В., Алимина Е.А. Коллоидная химия. – М.: Высшая школа, 2004. – 446 с.



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЕКОЛОГІЧНИЙ ТЕАТР»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Упродовж останніх десятиріч істотно погіршився екологічний стан доквілля, розширилася зона господарської діяльності людини та зменшився ареал існування тваринного та рослинного світу.

Екологічні проблеми, досягши планетарного масштабу, утворюють нову соціальну реальність. Їхнє розв'язання залежить першочергово від рівня екологічної культури населення.

Створення навчальної програми обумовлено необхідністю формування екологічних знань, навичок, переконань, які сьогодні особливо необхідні для виховання нового ціннісного ставлення до природи, розвитку світоглядної свідомості вихованців закладів позашкільної освіти.

Актуальність навчальної програми обумовлена важливістю навчання дітей правилам поведінки в природі, основам екологічних знань. Адже, чим раніше починається робота з екологічного виховання, тим більшою буде її педагогічна результативність.

Відмінною ознакою програми є поєднання дослідницької екологічної діяльності та просвітницької роботи засобами театрального мистецтва. Адже дітям молодшого шкільного віку властива унікальна єдність знань і переживань, які дозволяють говорити про можливість формування у них надійних основ відповідального ставлення до природи.

Програма побудована на основі діяльнісного та компетентнісного підходів і передбачає навчання дітей віком 7–10 років протягом одного року за початковим рівнем навчання: 144 год. (4 год./тиждень).

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості засобами екологічної освіти та театрального мистецтва.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей: *пізнавальної*, яка передбачає оволодіння знаннями з охорони природи, основ екології, розуміння взаємозв'язку природних явищ, ознайомлення з поняттями, що стосуються театрального мистецтва, зокрема театру ляльок; усвідомлення основ екологічного природокористування, дотримання правил природоохоронної поведінки, ощадного використання природних ресурсів;

*практичної*, орієнтованої на оволодіння навичками акторської майстерності, формування вмій і навичок інтерпретації, розвиток елементарних дослідницьких вмій і навичок, пропаганду екологічних знань серед учнів

засобами лялькового театру; оволодіння навичками, створення художніх образів, технологією управління театральними ляльками;

*комунікативної*, яка передбачає формування умінь чітко й зрозуміло висловлювати свої думки, почуття, формування відчуття краси слова, усвідомлення ролі мови для ефективного спілкування та культурного самовираження, готовність активного користування українською лексикою;

*творчої*, яка передбачає розвиток творчих здібностей вихованців у процесі поєднання театральної та еколого-природничої діяльності, розвиток емоційного внутрішнього світу дитини, формування естетичних смаків у дітей; набуття досвіду власної творчої діяльності;

*соціальної*, яка передбачає формування відповідального громадянина, розуміючого важливість раціонального використання та збереження природоохоронних ресурсів, формування загальної культури особистості, здатності до самореалізації та самовизначення.

Програма передбачає проведення занять, читань, вікторин, репетицій, походів, екскурсій, експедицій, практичної роботи на природі, проведення простих фенологічних досліджень, виготовлення простих театральних ляльок тощо.

Загальними принципами організації навчально-виховного процесу є науковість, поєднання інтелектуальної і практичної діяльності, послідовність викладення матеріалу.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, участь у конкурсах, зльотах та зборах, виставках, природоохоронних заходах.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для закладів позашкільної освіти.

## **Початковий рівень, один рік навчання**

### **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва теми                         | Кількість годин |            |        |
|-------|------------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                    | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ                              | 4               | 2          | 6      |
| 2.    | Природа рідного краю та її охорона | 12              | 32         | 44     |

|    |                                 |    |     |     |
|----|---------------------------------|----|-----|-----|
| 3. | Творимо лялькову виставу        | 2  | 6   | 8   |
| 4. | Основи ляльководіння            | 4  | 8   | 12  |
| 5. | Виготовлення театральних ляльок | 4  | 12  | 16  |
| 6. | Робота над театральною п'єсою   | 4  | 52  | 56  |
| 7. | Підсумок                        | -  | 2   | 2   |
|    | Разом:                          | 30 | 114 | 144 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* План роботи на навчальний рік. Мистецтво ляльок. Поняття лялькового театру, його види: театр картинок, пальчиковий театр, тінювий театр, кулачковий театр, театр петрушок.

*Практична частина.* Прослуховування дітей (*голос, слух, дикція*). Ознайомлення з театральною лексикою та термінологією; різноманітністю ляльок театру: ляльки-бібабо, ляльки з рукавичок, перчаток, коробок, ляльки-маріонетки, ляльки-петрушки.

Вправи на розвиток творчої уяви.

Екскурсії в музеї, відвідування вистав театру ляльок.

### 2. Природа рідного краю та її охорона (44 год.)

*Теоретична частина.* Спостереження за порами року.

Осінні явища у живій та неживій природі. Рослини восени. Поширення плодів і насіння у природі. Їстівні та отруйні гриби. Правила збирання грибів. Тварини восени. Підготовка тварин до зими. Перелітні та осілі птахи. Охорона рослин і тварин.

Зимові явища у живій та неживій природі. Дерева, кущі, трав'янисті рослини взимку. Тварини взимку. Зимуючі та осілі птахи. Турбота людей про тварин взимку.

Весна. Сезонні зміни в природі навесні. Ранньоквітучі трав'янисті рослини. Тварини навесні. Повернення перелітних птахів. Облаштування гнізд, насиджування та виведення пташенят. Охорона рослин і тварин.

Ознаки літа. Нежива та жива природа влітку. Рослини лісу, луків та водойм влітку. Лікарські рослини. Отруйні рослини. Тварини лісу, луків та водойм. Червона книга України. Сонячний годинник.

Водні ресурси району та їх охорона. Вода та її значення в житті людини та в природі. Малі річки, джерела своєї місцевості та їх охорона. Відновлення і збереження водних ресурсів.

Охорона рослинного і тваринного світу. Червона книга України. Заповідні території рідного краю. Державні заповідники. Ботанічні сади.

*Практична частина.* Проведення фенологічних спостережень: визначення показів термометра за малюнками, вимірювання температури повітря та води. Розпізнавання їстівних та отруйних грибів за наочною.

Порівняння властивостей льоду та снігу.

Дослідження сніжинок за допомогою лупи та за малюнками.

Заготівля кормів для підгодівлі птахів взимку. Виготовлення і розвішування годівниць, штучних гніздівель у лісах, парках, на шкільних подвір'ях. Впорядкування зеленої зони закладу освіти, населеного пункту. Участь у проведенні Місячника лісу та саду.

Облікування звірів і птахів узимку.

Проведення заходів з охорони пташиних гнізд влітку.

Заготівля лікарської сировини.

Підготовка досліджень про зміни в природі, особливості поведінки тварин.

Експерсії в природу в різні пори року з метою спостереження за змінами в житті рослин і тварин, сезонними змінами в природі; вивчення видового складу місцевих представників рослинного та тваринного світу; виявлення та картування місць зростання рідкісних рослин та їх угруповань; виявлення та картування джерел забруднення повітря, водою.

Участь вихованців у природоохоронних акціях, операціях.

### **3. Творимо лялькову виставу (8 год.)**

*Теоретична частина.* Літературна казка: поняття, жанрові особливості, закономірності побудови. Поняття сценарію. Вимоги до написання сценарію.

*Практична частина.* Гра «Казка по ланцюжку» (колективне складання казки за допомогою методу «Каталог»).

Написання сценаріїв екологічних казок (на основі зібраних під час експерсій матеріалів).

### **4. Основи ляльководіння (12 год.)**

*Теоретична частина.* Особливості роботи з лялькою-рукавичкою: водіння та рухи на ширмі, розмова ляльки. Взаємозалежність ляльки-рукавички та руки актора. Спілкування з партнером та взаємодія ляльок між собою.

*Практична частина.* Оволодіння навичками та прийомами ляльководіння на матеріалі найпростіших етюдів з лялькою-рукавичкою. Вправи гри з лялькою без ширми: рухи голови вперед, в сторони; відпрацювання

поворотів ляльки праворуч, ліворуч; уклін до поясу; плескання руками (*ляльки*); підйоми угору, вперед; рухів ляльки з предметом. Вправи-ігри з лялькою на ширмі: поступовий вихід ляльки здалеку на передній план (*грядку*); біг ляльки по ширмі; сідання ляльки; рухи ляльки під час розмови; точність погляду ляльки.

Тематичні етюди на розвиток творчої уваги. Колективні етюди, етюд на гру з предметами.

Робота над виразністю та чіткістю мови, дикцією.

Вправи на розвиток дихання, артикуляції звуків, імітації голосів.

Ігри «Берестяний кошик дідуся Лісовичка», «Загадки бабусі Одарки», «Пірамідка».

## **5. Виготовлення театральних ляльок (16 год.)**

*Теоретична частина.* Матеріали, які використовуються для виготовлення ляльок. Створення ескізів ляльок. Техніка виготовлення голови ляльки (*левкас, патронка*), тулуба.

*Практична частина.* Виготовлення ескізів, викройок. Виготовлення голови ляльки з пап'є-маше, поролону, пінопласту. Виготовлення патронки. Покрій та пошиття сорочки (*основи*). Виготовлення рук, ніг ляльки. Покрій та пошиття одягу ляльки.

## **6. Робота над театральною п'єсою (56 год.)**

*Теоретична частина.* Вибір п'єси. Читання, аналіз п'єси: ідея, час, місце дії, образи в п'єсі, їх характерні риси. Розподіл ролей. Шумові ефекти, імітація звуків. Монтування п'єси.

*Практична частина.* Вправи на розвиток техніки мови.

Робота над п'єсою. Читання п'єси і розподілення ролей. Обговорення ідеї мізансцен та теми п'єси. Етюди з ляльками на матеріалі п'єси. Репетиції частинами, установлення мізансцен, пластичної та мовленнєвої поведінки образів. Монтувальні репетиції і прогони. Генеральна репетиція.

## **7. Підсумок (2 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила поведінки в природному середовищі;
- правила техніки безпеки під час виготовлення ляльок, декорацій та бутафорії;

- основні поняття: природа, навколишнє середовище, природні умови, природні ресурси, природокористування;
- роль рослин та тварин у природі, їх значення у житті людини;
- місце людини в екосистемі;
- взаємозв'язок людини і природи;
- заходи з охорони природи і раціонального використання природних ресурсів;
- різноманітність рослинного та тваринного світу своєї місцевості;
- різноманітність видів рослин і тварин своєї місцевості, занесених до Червоної книги України;
- екологічні проблеми рідного краю;
- елементарні відомості про різноманітність лялькових театрів та ляльок;
- правила оформлення сцени лялькового театру;
- технологію виготовлення ляльок-петрушок;
- принципи розкрою деталей та способи з'єднання тканини під час виготовлення ляльок, декорацій та бутафорії;
- театральну лексику та термінологію;
- правила монтування п'єси, створення шумових ефектів.

**Вихованці мають вміти та застосовувати:**

- пояснювати роль природи в житті людини;
- проводити прості фенологічні спостереження за змінами в природі;
- дотримуватись правил поведінки в природі;
- виготовляти плоскі та об'ємні декорації, бутафорію; ляльки-петрушки, робити ескізи ляльок;
- водити ляльки;
- писати есе, складати сценарії виступу театру;
- оформляти сцену лялькового театру.

**Вихованці мають набути досвід:**

- участі в природоохоронних заходах;
- розробці сценарію;
- участі в показі лялькових вистав.

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

| Основне обладнання                    | Кількість, шт |
|---------------------------------------|---------------|
| Ширма                                 | 1 шт.         |
| Стійки для ширми                      | 2–4 шт.       |
| Задня фонова завіса ( <i>задник</i> ) | 2 шт.         |

|  |           |
|--|-----------|
| Стійки для задника   | 2 шт.     |
| Стійки для декорацій   | 4 шт.     |
| Стіл   | 2 шт.     |
| <b>Матеріали</b>   |           |
| Пластикові (ніноластові) кульки  | 15 шт.    |
| Предмети для анімації (мотузочки, хустинки, коробочки, тощо)           | 10–20 шт. |
| Ляльки-рукавички   | 10–20 шт. |
| Тростинні ляльки   | 5–10 шт.  |
| Декорації ( <i>хатинка, піч, паркан, вікно, болото, клумба, тощо</i> ) | 5–10 шт.  |
| Дерева, ялинки штучні  | 2–5 шт.   |
| Реквізит ( <i>гличик, рушник, відеречко, квіточки, грибочки тощо</i> ) | 10–20 шт. |
| Одяг для ляльок ( <i>шاپочки, хустинки, сорочки, козушок тощо</i> )    | 10–20 шт. |
| <b>Музичне та світлове обладнання</b>                                  |           |
| Комп'ютер ( <i>ноутбук</i> )   | 1 шт.     |
| Музичний центр ( <i>CD, USB</i> )                                      | 1 шт.     |
| Компакт-диски  | 5–10 шт.  |
| Флеш-накопичувач   | 1–2 шт.   |
| Прожектор  | 1–2 шт.   |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Артемова Л.В. Театрализованные игры дошкольников. – М.: Просвещение, 1991.
2. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань.–К.: Либідь, 1995.
3. Дмитриев Ю.Д., Пожарицкая Н.М. Твоя Красная книга. – М.: Мол. Гвардия, 1986.
4. Захлебный А.Н. Книга для чтения по охране природы. – М.: Просвещение, 1986.
5. Караманенко Т.Н., Караманенко Ю.Г. Ляльковий театр – дітям. – 3-є вид. перероб. – К.: Радянська школа, 1982.

6. Книга юного натураліста: науково-попул. кн.: Для серед. та ст. шк. віку / Пер. з рос. М.Т. Дрозда. – К.: Веселка, 1988.
7. Колобок / Приложение к комплекту «Театр кукол», сценарии с режиссерскими комментариями. – М.: Всероссийское театральное общество, 1985.
8. Марисова І.В., Талпош В.С. Птахи України. Польовий визначник. – К.: Вища шк., 1984.
9. Одеський регіон: населення, господарство: Навч. пос./ О.Г. Топчієв, І.І. Кондратюк, О.І. Полоса та ін.; За заг. ред. О.Г. Топчієва. – Одеса: Астропринт, 2003.
10. Суммар А.С. Маленький кукольный театр. Альбом самоделок. – К.: Веселка, 1990.
11. Теремок / Сценарии с режиссерскими комментариями. – М.: Всероссийское театральное общество, 1985.
12. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. – К.: Новий друк, 2002.
13. Червона книга України. Рослинний світ: / Редкол.: Ю.Р.Шеляг-Сосонко та ін. – К.: «Українська енциклопедія» ім. М.П.Бажана, 1996.
14. Червона книга України. Тваринний світ. – К.: Укр. Енциклопедія, 1994.



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «БІОЛОГІЯ РОСЛИН»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Біологія рослин – розділ біології, що вивчає рослини, гриби і водорості: їх будову, життєдіяльність, розмноження, біологічну різноманітність світу рослин, систематизує і класифікує рослини, досліджує їх будову, географічне поширення, еволюцію, популяційно-видову, флористичну та ценотичну диференціацію, історичний розвиток, функціональну біогеоценотичну і біосферну роль, корисні властивості, фіторесурсні потенції, вплив на рослинність антропогенних чинників, раціональні шляхи збереження й охорони флори.

Актуальність навчальної програми зумовлена підвищенням інтересу дітей та учнівської молоді до вирішення проблем загальної та прикладної екології, заповідної справи та охорони природи.

Навчальну програму розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (*Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1392*), відповідно до положень «Концепції Нової української школи» (2016 р.). Реалізація положень спрямована на поглиблене вивчення біології рослин, що розглядається в свою чергу як засіб розвитку особистості кожного вихованця, формування його національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення та поведінки, творчих здібностей, дослідницьких і життєзабезпечувальних навичок, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Навчальна програма спрямована на реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного профілю, закладів загальної середньої, позашкільної та професійної (*професійно-технічної*) освіти, зокрема в очно-заочній біологічній школі, й розрахована на вихованців 15–17 років.

Зміст навчальної програми спрямований на систематизацію знань дітей із шкільного курсу біології рослин, поглиблення їх ботанічних знань із використанням положень і концепцій сучасної ботанічної науки, формування їх ботаніко-екологічних компетентностей, зокрема й шляхом залучення вихованців до науково-дослідницької діяльності.

Метою навчальної програми є формування у вихованців базових компетентностей засобами біології рослин.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*, яка передбачає формування уявлень про етапи еволюційного розвитку рослинного світу, грибів і лишайників; ознайомлення з сучасними системами рослинних організмів, грибів та лишайників; з особливостями будови та життєдіяльності представників різних відділів водоростей, грибів, лишайників, вищих спорових та насінних рослин, їх систематичною приналежністю; вивчення ролі й значення цих систематичних груп у природі та для людини з акцентуванням на проблемах збереження та охорони;

*практичної*, спрямованої на вміння використовувати стандартні методики проведення біологічних (*лабораторних та інструментальних*) досліджень; використовувати інформаційні та комунікаційні технології, що потребує оновлення та інтеграції знань; вміння проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміння придбати сучасні знання; забезпечення якісного виконання робіт; встановлювати особливості будови та структури рослинних угруповань, їх динаміки та класифікації; оволодіння прийомами основних методик проведення ботанічних досліджень та апробації окремих (*мікроскопіювання, ідентифікація та визначення рослин, грибів та лишайників, встановлення їх діагностичних ознак та ін.*); формування практичних навичок та вмінь учнів у галузі ботаніки; розвиток мотивації вихованців до проведення науково-дослідницької роботи та їх творчих здібностей;

*творчої*, спрямованої на формування стійкого інтересу до занять ботанікою, потреби у самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу, а також на здобуття, підвищення й збагачення у вихованців досвіду власної діяльності, здатності генерувати ідеї, висувати гіпотези, розвивати асоціативне мислення, здатності бачити протиріччя, переносити знання та вміння у нові ситуації, формувати незалежність суджень, критичного мислення;

*комунікативної*, яка спрямована на формування вміння вихованців вільно оперувати ботанічною термінологією, тлумачити й аналізувати основні поняття та явища, володіти науковими українськими та латинськими назвами основних таксонів та конкретних (*типових та рідкісних*) представників, аргументовано висловлювати свою думку; розвиток логічного наукового мислення, формування здатності до аналізу й синтезу, категоризації та систематизації залежностей, що вивчаються, вибудовування логічно-наслідкових схем при розгляді конкретних процесів та

явищ, моделюванні проблемних ситуацій та прогнозуванні способів їх вирішення;

*соціальної*, яка передбачає формування вміння ставити вимоги до себе та оточуючих щодо збереження навколишнього середовища; відповідати за прийняття рішень у складних умовах; формування наукового біолого-екологічного світогляду вихованців на основі їх ботанічних знань; сприяння професійному визначенню учнів.

Навчальна програма вищого рівня передбачає навчання впродовж одного року в обсязі 216 годин на рік, 6 годин на тиждень.

При розробці навчальної програми враховано основні дидактичні принципи: науковості й доступності; свідомості й активності; наочності; системності; розвиваючого і виховуючого навчання; зв'язку навчання з життям; гуманізму; безперервності і наступності та ін.

Навчання здійснюється шляхом організованого лекторію та проведенням практичних занять (*аудиторних лабораторних та екскурсійних*). Після завершення лекційно-практичного курсу проводиться навчальна біологічна практика (*експедиція*) в польових умовах, у ході якої діти закріплюють здобуті теоретичні знання та набувають нових знань із морфології, систематики та екології рослин.

Кожна тема навчальної програми передбачає обов'язковий зв'язок теоретичної (*лекційні заняття*) та практичної (*лабораторні роботи, екскурсії*) частин. По завершенню вивчення кожної теми проводиться тестування, колоквіуми, семінари, презентація творчих проєктів тощо.

В обсязі вивчення окремих тем діти виконують відповідні науково-дослідні завдання у межах підготовки науково-дослідницьких робіт під науковим консультуванням викладача – керівника гуртка.

Формами контролю за результативністю навчання учнів є підсумкові, залікові заняття, тестування, презентації творчих робіт, підготовка портфоліо за визначеною темою, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах (*олімпіадах біолого-екологічного профілю, конкурсах Малої академії наук, позашкільної освіти та інших наукових та науково-практичних заходах*).

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для закладів позашкільної освіти.

## Вищий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва теми                            | Кількість годин |            |        |
|-------|---------------------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                                       | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ                                 | 4               | 4          | 8      |
| 2     | Нижчі рослини                         | 10              | 10         | 20     |
| 3     | Гриби та лишайники                    | 12              | 14         | 26     |
| 4     | Вищі рослини. Вищі спорові рослини    | 12              | 14         | 26     |
| 5     | Вищі насінні судинні рослини          | 6               | 6          | 12     |
| 6     | Внутрішня будова рослин               | 4               | 6          | 10     |
| 7     | Веgetативні органи квіткових рослин   | 10              | 10         | 20     |
| 8     | Репродуктивні органи квіткових рослин | 10              | 12         | 22     |
| 9     | Розмноження і відтворення рослин      | 4               | 6          | 10     |
| 10    | Основи екології рослин                | 6               | 8          | 14     |
| 11    | Різноманіття квіткових рослин         | 20              | 24         | 44     |
| 12    | Підсумок                              | -               | 4          | 4      |
|       | Разом:                                | 98              | 118        | 216    |

### ЗМІСТ ПРОГРАМИ

#### 1. Вступ (8 год.)

*Теоретична частина.* Біологія – система наук про живу природу. Структура сучасної біології. Значення біології. Різноманітність живих організмів.

Ботаніка – наука про рослини. Систематика рослин – наука про різноманітність рослинного світу. Надцарста живої природи: Прокаріоти, Еукаріоти. Царства живої природи: Дроб'янки, Рослини, Гриби, Тварини. Сучасні царства живої природи: Бактерії, Дисконкрістати, Тубулоккрістати, Плагиккрістати.

Загальна характеристика рослин. Принципи класифікації рослин. Бінарна номенклатура К. Ліннея. Вид як основна таксономічна одиниця. Рід, родина, порядок, клас, відділ, підцарство, царство надцарство.

Бактерії, будова, живлення, розмноження. Значення в природі та житті людини.

*Практична частина.* Екскурсія в природу: «Осінні явища в житті рослин».

## **2. Нижчі рослини (20 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття нижчих рослин. Загальна характеристика водоростей. Характеристика слані водоростей. Характеристика пігментів водоростей. Симбіоз з водоростями. Вегетативне, нестатеве та статеве розмноження водоростей. Цикли відтворення. Ізоморфна і гетероморфна зміни поколінь. Значення водоростей в екосистемах, для людини.

Систематика водоростей. Відділ Синьо-зелені водорості (*Cyanophyta*) або Ціанобактерії. Відділ Зелені водорості (*Chlorophyta*). Відділ Діатомові водорості (*Bacillariophyta*). Відділ Бурі водорості (*Phaeophyta*). Відділ Червоні водорості (*Rhodophyta*).

*Практична частина.* Проведення лабораторних робіт із вивчення біології та різноманітності водоростей різних відділів: Зелених водоростей (*Chlorophyta*) на прикладі хламідомонади, вольвокса, водяної сіточки, хлорели, улотрикса, ульви, кладофори, спірогіри, хари; Діатомових водоростей (*Bacillariophyta*); Бурих водоростей (*Phaeophyta*) на прикладі ламінарії, фукуса; Червоних водоростей (*Rhodophyta*).

## **3. Гриби та лишайники (26 год.)**

*Теоретична частина.* Царство Гриби. Загальна характеристика: вегетативне тіло гриба; несептований і септований міцелій, видозміни міцелію. Особливості будови клітин грибів. Вегетативне, безстатеве і статеве розмноження грибів. Основні варіанти циклів відтворення. Способи живлення грибів. Сапрофітний спосіб життя. Паразитизм серед грибів. Симбіотрофія. Способи перецікування несприятливих умов. Екологія поширення.

Поширення грибів, їх роль в житті біогеоценозів і в житті людини. Охорона грибних організмів.

Різнманітність грибів: Оомікотові гриби (*Oomycota*), Зигомікотові гриби (*Zygomycota*), Аскомікотові гриби (*Ascomycota*), Базидіомікотові гриби (*Basidiomycota*), особливості їх будови, розмноження, значення в природі і житті людини. Заходи боротьби з паразитичними грибами.

Лишайники (*Lichenobiota*) як ліхенізовані гриби: суть поняття, особливості, різноманітність та екологія поширення в природі, їх значення в природі та житті людини. Ліхеноіндикація, ліхенометрія.

*Практична частина.* Проведення лабораторних робіт із вивчення біології основних представників різних систематичних груп грибів та лишайників.

Вивчення біології цвілевих грибів на прикладі мукофу, аспергілу, пеніцилу; біології грибів-паразитів відділу Аскомікотові гриби (*Ascomycota*) на прикладі мікросфери дубової, клавіцепсу пурпурового (*Ріжки жута*), ритизми кленової; біології та різноманітності шапинкових грибів; біології грибів-паразитів відділу Базидіомікотові гриби (*Basidiomycota*) на прикладі трутовиків, сажкових, іржастих грибів; біології та різноманітності лишайників.

#### **4. Вищі рослини. Вищі спорові рослини (26 год.)**

*Теоретична частина.* Вихід рослин на сушу. Загальна характеристика вищих рослин. Особливості повітряно-наземного середовища життя. Вегетативне тіло вищих рослин: основні органи і тканини, розмноження, цикли відтворення. Відділи вищих рослин. Значення вищих рослин у біосфері та житті людини.

Вищі спорові безсудинні рослини. Відділи: Мохоподібні (*Bryophyta*), їх різноманітність: відділи Антоцеротові (*Anthocerotophyta*), Мархантіофіти, Печіночники (*Marchantiophyta*), Мохи (*Bryophyta*): класи політрихопсиди (*зозулин льон*), сфагнопсиди (*сфагнум*), бріопсиди (*брії, цератодон, фунарія, дикран, плагіомніум, плевроції*). Географічне поширення і екологія; значення в рослинному покриві і господарській діяльності людини.

Вищі спорові судинні рослини. Риніофіти (*Rhyniophyta*): відділи Псилотоподібні (*Psilotophyta*), Плауноподібні (*Lycopodiophyta*): класи Плаунові (*Lycopodiopsida*), Молодильники (*Isoëtopsida*); Хвоцеподібні (*Equisetophyta*), Папоротеподібні (*Polypodiophyta*).

Еволюційні зв'язки в межах вищих судинних спорових рослин.

*Практична частина.* Проведення лабораторних робіт із вивчення біології мохів різних систематичних груп вищих спорових рослин та біології вищих спорових судинних рослин різних систематичних груп: вивчення біології Печіночників (*Marchantiophyta*) на прикладі маршанції звичайної; вивчення біології Мохів (*Bryophyta*) на прикладі зозулиного льону звичайного; вивчення різноманітності Мохів (*Bryophyta*) на прикладі видів бріума, цератодона, фунарії, дикранума, плевроції; вивчення біології та різноманітності Плаунових (*Lycopodiopsida*) на прикладі плауна булавовидного, плаунка плаунковидного; вивчення біології та різноманітності Хвоцеподібних (*Equisetophyta*) на прикладі хвоща польового; вивчення біології та різноманітності Папоротеподібних (*Polypodiophyta*).

#### **5. Вищі насінні судинні рослини (12 год.)**

*Теоретична частина.* Особливості вищих насінних судинних рослин. Загальна характеристика, географічне поширення, екологія. Насіння, його біологічне значення.

Відділ Голонасінні (*Pinophyta*): класи Саговники (*Cycadopsida*), Гінкгові (*Ginkgopsida*), Хвойні (*Pinopsida*), Гнетові (*Gnetopsida*). Значення голонасінних в природі та житті людини;

Відділ Покритонасінні (*Magnoliophyta*): загальна характеристика, зовнішня та внутрішня будова рослини.

*Практична частина.* Проведення лабораторної роботи з вивчення біології та різноманітності хвойних рослин на прикладі сосни звичайної.

## **6. Внутрішня будова рослин (10 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика внутрішньої будови рослин: Будова рослинної клітини: оболонка, протопласт, цитоплазма, органели, включення. Тканини, їх класифікація, функції, значення.

Покривні тканини. Епідерма. Кутикула і восковий наліт. Продихи: будова, механізми роботи. Перидерма: будова, біологічне значення. Сочевички. Кірката її значення.

Видільні тканини. Смоляні канали, молочні судини. Механічні тканини. Коленхіма, склеренхіма. Склереїди, їх значення.

Провідні тканини. Ксилема і флоема. Трахеїди і судини, їх функції.

Флоема. Ситовидні трубки, їх функції. Провідні пучки, їхні типи і розміщення в тілі рослини.

Всисні тканини. Ризодерма (*епаблема*). Кореневі волоски, їх утворення, функціонування, тривалість життя.

*Практична частина.* Проведення лабораторних робіт із вивчення клітинної та тканинної будови рослин на прикладі моху плагіомніума гострокінцевого; різноманітності тканин квіткових рослин.

## **7. Вегетативні органи квіткових рослин (20 год.)**

*Теоретична частина.* Корінь: основні функції, типи та видозміни коренів, симбіотичні відносини. Поняття кореневої системи. Зони кореня. Кореневий чохлак. Верхівкова меристема кореня. Ризодерма. Коренеплоди, кореневі бульби.

Мікориза і співжиття з бактеріями і грибами.

Пагін: будова, галуження пагонів.

Брунька: будова, типи бруньок за розміщенням і способом виникнення; додаткові бруньки.

Листок: функції, типи листкорозміщення. Поняття листкової мозаїки. Морфологічна будова листка. Просте і складне листя. Різноманітність форм листків. Жилкування. Гетерофілія. Анатомія зеленого листка. Тривалість життя. Листопад, його механізм і значення.

Стебло: внутрішня будова стебла.

Кора, деревина, серцевина.

*Практична частина.* Проведення лабораторних робіт із вивчення: типів корневих систем квіткових рослин; різноманітності тканин квіткових рослин; будови листка та внутрішньої будови стебла.

## **8. Репродуктивні органи квіткових рослин (22 год.)**

*Теоретична частина.* Квітка, її будова. Типи симетрії. Діаграми і формули квіток.

Проста і подвійна оцвітина. Шпорці. Нектарники. Різноманітність квіток за формою оцвітини.

Андроцей: загальна характеристика, будова тичинки, пиляка, чоловічий гаметофіт квіткових (*пилкове зерно*), спермії.

Гінецей: загальна характеристика, плодолистки, маточка, верхня і нижня зав'язі, будова і типи насінневих зачатків, інтегументи, нуцелус, зародковий мішок, його походження.

Запилення: загальна характеристика, самозапилення і перехресне запилення. Біологічне значення перехресного запилення. Ентомогамія. Пристосування квіток до запилення комахами. Явище спряженої еволюції. Гідрогамія. Анемогамія і пристосування до неї.

Однодомні, дводомні і багатодомні рослини. Захист від самозапилення: дихогамія, гетеростилія та ін. Автогамія і її біологічне значення. Пристосування до самозапилення. Клейстогамія.

Запліднення: подвійне запліднення і його біологічне значення. Загальна схема циклу відтворення у квіткових. Різноманітність квіток в природі. Утворення насінини.

Насіннина: будова насінини квіткових рослин. Насіння двосім'ядольних та односім'ядольних рослин. Умови проростання насіння.

Суцвіття: прості і складні суцвіття. Прості суцвіття: китиця, щиток, зонтик, колос, початок, головка, кошик, проста сережка. Складні суцвіття: волоть, зонтик, колос, дихазій, монохазій, плейохазій. Біологічне значення суцвіть.

Плоди: біологічне значення, будова оплодню. Плоди сухі і соковиті, однонасінні і багатонасінні, розкриті і нерозкриті, дрібні і членисті. Багатолистянки і однолистянки, багатогорішки і одnogорішки, багатокістянки і однокістянки. Ягоди, яблуко, плід цитрусових. Горіх і жолудь. Коробочки, стручки і стручечки, сім'янки. Соковиті плоди гарбузових – гарбузини. Зернівка злаків. Двосім'янки селерових. Супліддя.

Поширення плодів і насіння. Пристосування до зоохорії, анемохорії, гідохорії. Значення плодів і насіння рослин для людини.



*Практична частина.* Проведення лабораторних робіт із вивчення будови репродуктивних органів квіткових рослин: будови квітки; будови насіння дводольних насінних рослин; різноманітності суцвіть; різноманітності плодів та способів їх поширення.

## **9. Розмноження і відтворення рослин (10 год.)**

*Теоретична частина.* Вегетативне, нестатеве і статеве розмноження. Способи вегетативного розмноження в рослин у природі. Безстатеве і статеве розмноження, їх біологічне значення. Насіннєве розмноження: особливості та біологічне значення.

*Практична частина.* Проведення лабораторної роботи з вивчення способів вегетативного розмноження рослин.

## **10. Основи екології рослин (14 год.)**

*Теоретична частина.* Пристосування рослин до умов існування. Поняття екологічних груп і життєвих форм рослин.

Екологічні групи рослин по відношенню до вологи. Ксерофіти, мезофіти, гідаатофіти, гідрофіти, гігрофіти, їх морфологічні і анатомічні особливості.

Екологічні групи рослин по відношенню до субстрату. Галофіти.

Екологічні групи рослин по відношенню до світла. Геліо-, сціофіти, тіневитривалі рослини, їх морфологічні і анатомічні особливості.

Симбіотрофні і сапрофітні вищі рослини. Напівпаразити і паразити.

Класифікація життєвих форм рослин: деревні, напівдеревні і трав'янисті рослини, їх різноманітність. Система життєвих форм за К. Раункієром.

Монокарпичні і полікарпичні рослини, зміни багаторічних рослин. Вікові групи рослин.

Сезонні зміни в житті рослин.

Рослинні угруповання, їх будова, поширення.

*Практична частина.* Проведення лабораторних робіт із вивчення рослин різних екологічних груп рослин: визначення екоморф рослин по відношенню до вологи; визначення екоморф рослин по відношенню до світла та субстрату; визначення біоморф рослин за класифікацією К. Раункієра та еколого-морфологічною класифікацією.

## **11. Різноманітність квіткових рослин (44 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика таксону. Походження і еволюція покритонасінних. Походження та напрямки еволюції квітки.

Принципи класифікації. Кодекс ботанічної номенклатури.

Загальна характеристика рослин класу Магноліопсиди (*Magnoliopsida*), їх морфологічні особливості, значення для людини,

класифікація. Характеристика родин: Магнолієві (*Magnoliaceae*), Жовтецеві (*Ranunculaceae*), Капустяні (*Brassicaceae*), Лободові (*Chenopodiaceae*), Розові (*Rosaceae*), Бобові (*Fabaceae*), Селерові (*Apiaceae*), Пасльонові (*Solanaceae*), Глухокропикові (*Lamiaceae*), Айстрові (*Asteraceae*).

Загальна характеристика рослин класу Ліліопсиди (*Liliopsida*), їх морфологічні особливості, значення для людини, класифікація. Характеристика родин: Лілійні (*Liliaceae*), Злакові (*Poaceae*), Осокові (*Cyperaceae*).

Охорона рослин та рослинних угруповань: природоохоронні території. Червона та Зелена книга України.

*Практична частина.* Проведення лабораторних робіт із вивчення різноманітності представників основних родин покритонасінних рослин:

вивчення різноманітності представників родин Жовтецеві, Капустяні, Лободові, Розові, Бобові, Селерові, Пасльонові, Глухокропикові, Айстрові, Лілійні, Злакові, Осокові.

Експурсія в природу: «Весняні явища в житті рослин».

## 12. Підсумок (4 год.)

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

# ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### Вихованці мають знати і розуміти:

- властивості живих систем;
- основні органели рослинної клітини;
- основи фізіології та біохімії рослинної клітини;
- фази росту рослин і їх особливості;
- основні рослинні тканини;
- екологічні групи рослин;
- життєві форми рослин, їх класифікацію;
- класифікаційні системи рослин;
- будову та особливості морфологічної та анатомічної організації рослин різних систематичних груп;
- особливості життєвих циклів рослин різних систематичних груп;
- методики ідентифікації та визначення рослин;
- типові та рідкісні представники рослин різних систематичних груп.

### Вихованці мають уміти і застосовувати:

- оперувати основними ботанічними термінами та поняттями;
- працювати зі збільшувальною технікою (*мікроскопами світловими*);

- виготовляти тимчасові мікропрепарати та працювати з постійними;
- проводити вегетаційні досліді;
- визначати рослини та гриби за спеціальною та довідковою літературою;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- обґрунтовувати пристосування ботанічних об'єктів;
- виявляти існуючі та потенційні екологічні ризики для рослин, грибів та лишайників у природі, прогнозувати їх наслідки;
- пропонувати заходи збереження та охорони об'єктів фіто– та мікорізноманіття.

**Вихованці мають набути досвіду:**

- ідентифікації та визначення об'єктів фіто– та мікорізноманіття;
- мікроскопіювання (*робота з мікроскопом та виготовлення мікропрепаратів*);
- підготовки екологічних і науково-дослідницьких робіт та проектів;
- оформлення результатів практичних робіт, дослідів, екскурсій, науково-дослідницьких робіт;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- дистанційної комунікації за допомогою ресурсів Інтернет;
- участі в практичній еколого-природоохоронній діяльності.

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

| <b>Найменування обладнання</b>        | <b>Кількість</b> |
|---------------------------------------|------------------|
| <b>Об'єкти натуральні</b>             |                  |
| <b>Гербарії</b>                       |                  |
| Дикорослі рослини                     | 1 компл          |
| Культурні рослини України             | 1 компл          |
| Морфологія та біологія рослин         | 1 компл          |
| Систематика рослин                    | 1 компл          |
| Плодові культурні рослини             | 1 компл          |
| Овочеві культурні рослини             | 1 компл          |
| Зернові культурні рослин              | 1 компл          |
| Бур'яни – супутники культурних рослин | 1 компл          |
|                                       |                  |
| <b>Вологі препарати</b>               |                  |
| Корінь бобової рослини з бульбочками  | 1 компл          |
| Вологі препарати плодівих тіл грибів  | колекція         |
| Колекції                              |                  |

|  |         |
|--|---------|
| Пристосування рослин до поширення плодів та насіння                          | 1 компл |
| Колекції плодових тіл грибів   | 1 компл |
| Колекції лишайників ( <i>морфологічних типів таломів, екологічні групи</i> ) | 1 компл |
| Кімнатні рослини   | 1 набір |
| Культурні рослини  | 1 набір |
| Плодові рослини України  | 1 набір |
| Бур'яни  | 1 набір |
| Насіння та плоди   | 1 набір |
| Дерева та кущі   | 1 набір |
| Торф та продукти його переробки  | 1 набір |
| <b>Моделі</b>  |         |
| Квітки айстрових ( <i>трубчасті, язичкові, лійкоподібні</i> )                | 1 набір |
| Квітка лілійних ( <i>лілія, тюльпан, конвалія</i> )                          | 1 набір |
| Квітка вишні ( <i>розові</i> )   | 1 набір |
| Квітка гороху ( <i>бобові</i> )  | 1 набір |
| Квітка капусти ( <i>капустяні</i> )  | 1 набір |
| Квітка пшениці ( <i>злакові</i> )  | 1 набір |
| Зернівка пшениці   | 1 набір |
| Клітинна будова кореня   | 1 набір |
| Клітинна будова листка   | 1 набір |
| Клітинна будова стебла   | 1 набір |
| <b>Муляжі</b>  |         |
| Гриби  | 1 набір |
| Плоди та коренеплоди   | 1 набір |
| Дика форма яблуні та культурні сорти яблуні                                  | 1 набір |
| Дари природи   | 1 набір |
| Дика форма томатів та культурних сортів томатів                              | 1 набір |
| Фланелеграми   |         |
| Цикл розвитку одноклітинної водорості  |         |
| Цикл розвитку багатоклітинної водорості                                      |         |
| Цикл розвитку моху   |         |
| Цикл розвитку папороті   |         |
| Цикл розвитку сосни  |         |
| Цикл розвитку шапинкового гриба  |         |
| Прилади та пристосування   |         |
| Демонстрування всмоктування коренем води                                     |         |

|   |        |
|---|--------|
| <b>Спостереження за розвитком кореневої системи у рослин</b>                                      |        |
| Виявлення дихального газообміну у насіння   | 1 шт   |
| Прилад для досліду з ґрунтом  | 1 шт   |
| Психометр   | 1 шт   |
| Мікроскоп біологічний   | 15 шт  |
| Термометр для повітря   | 2 шт   |
| Термометр для ґрунтів   | 2 шт   |
| Ваги технічні   | 2 шт   |
| Ваги лабораторні  | 2 шт   |
| Лупа ручна  | 15 шт  |
| Лупа штативна   | 15 шт  |
| Прес ботанічний   | 15 шт  |
| Компас шкільний   | 15 шт  |
| <b>Постійні мікропрепарати</b>  |        |
| <b>Інструменти</b>  |        |
| Пінцет  | 15 шт  |
| Ботанічна сітка   | 15 шт  |
| Рулетка 10 м  | 2 шт   |
| Метр складний   | 1 шт   |
| Лінійка металева 300 м  | 5 шт   |
| <b>Лабораторний посуд та спорядження</b>  |        |
| Колба конічна   | 15 шт  |
| Пробірка біологічна   | 100 шт |
| Чашка Петрі   | 30 шт  |
| Піпетка   | 15 шт  |
| Стакан хімічний   | 15 шт  |
| Циліндр мірний  | 10 шт  |
| <b>Предметні, покривні скельця та інше обладнання для виготовлення тимчасових мікропрепаратів</b> |        |
| Горщик  | 10 шт  |
| Совок вузький для викопування рослин  | 5 шт.  |
| Відро   | 3 шт   |
| Кілки   | 10 шт  |
| Шпагат  | 10 м   |
| Сітка Раменського   | 1 шт.  |
| Папка гербарна  | 2 шт   |
| Гербарний прес  | 2 шт   |

|  |         |
|--|---------|
| Ножиці побутові  | 8 шт    |
| <b>Друковані таблиці</b>   |         |
| Бактерії та їх значення  | 1 компл |
| Кореневі системи ( <i>стрижнева та мичкувата</i> )                               | 1 компл |
| Вегетативне розмноження рослин   | 1 компл |
| Запліднення у квіткових рослин   | 1 компл |
| Плодово-ягідні культури  | 1 компл |
| Овочеві культури   | 1 компл |
| Олійні культури  | 1 компл |
| Папоротеподібні  | 1 компл |
| Хвоцеподібні   | 1 компл |
| Плауноподібні  | 1 компл |
| Мохоподібні ( <i>зозулин льон, сфагнум, маршанція</i> )                          | 1 компл |
| Водорості ( <i>хламідомонада, хлорела, спірогіра, улотрикс</i> )                 | 1 компл |
| Червоні водорості  | 1 компл |
| Бурі водорості   | 1 компл |
| Харові водорості   | 1 компл |
| Діатомові водорості  | 1 компл |
| Отруйні та їстівні гриби   | 1 компл |
| Цвілеві гриби ( <i>мукор, пеніцил</i> )  | 1 компл |
| Дріжджі  | 1 компл |
| Гриби-паразити ( <i>борошнисторосяні, іржасті, сажкові, ріжкові, трутовики</i> ) | 1 компл |
| Культурні і дикорослі квіткові рослин  | 1 компл |
| Основні групи рослин   | 1 компл |
| Будова рослин  | 1 компл |
| Голонасінні  | 1 компл |
| Розоцвіті  | 1 компл |
| Бобові   | 1 компл |
| Губоцвіті  | 1 компл |
| Жовтецеві  | 1 компл |
| Ранникові  | 1 компл |
| Шорстколисті   | 1 компл |
| Ллійні   | 1 компл |
| Злакові  | 1 компл |
| Зозулинцеві  | 1 компл |
| Будова рослин  | 1 компл |

|   |         |
|---|---------|
| Портрети  |         |
| Портрети видатних учених-біологів   | 1 компл |
| Карти настінні  |         |
| Україна. Рослинний світ   | 1 шт    |
| Карта флористичного районування України   | 1 шт    |
| Фізична карта світу   | 1 шт    |
| Фізична карта України   | 1 шт    |
| Електронні презентації  |         |
| Відеоряди основних систематичних груп рослин.   |         |
| Відеоряди рідкісних видів рослин і грибів.  |         |
| Науково-популярні фільми  |         |
| «Гриби Канівського заповідника»   |         |
| «Регіональний ландшафтний парк «Нижньоворсклянський» – осередок збереження біорізноманіття» |         |
| «Раритети флори Полтавщини» та ін.  |         |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Андрієнко Т.Л. Заповідна краса Полтавщини / Андрієнко Т.Л., Байрак О.М., Залудяк М.І. та ін.. – Полтава: ІВА «Астроя», 1996. – 188 с.
2. Байрак О.М. Атлас рідкісних рослин Полтавщини / Байрак О.М., Стецюк Н.О. – Полтава : Верстка, 2005. – 214 с.
3. Байрак О.М. Безсудинні рослини Лівобережного Лісостепу України / Байрак О.М., Гапон С.В., Ліванець А.А. – Полтава: Верстка, 1998. – 160 с.
4. Бардунов Л.В. Древнейшие на суше / Л.В. Бардунов. – Новосибирск: Наука, 1984. – 158 с.
5. Біологія : [Навчальний посібник] / Слюсарев А.О., Самсонов О.В. та ін.; [за ред. В.О. Могузного]. – Київ : Вища школа, 1995. – 325 с.
6. Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
7. Вашека О.В. Атлас папоротей флори України / Вашека О.В., Безсмертна О.О. – К.: ПАЛИВОДА А.В., 2012. – 160 с.
8. Водные растения : [Энциклопедический словарь юного натуралиста] / Сост. А.Г. Рогожкин. – М. : Педагогика, 1981. – С. 42–43.
9. Водоросли. Справочник. – К. : Наук. думка, 1989. – 197 с.
10. Гапон С.В. Ботаніка: систематика рослин. Археогіати: Навчально-методичний посібник для студентів стаціонарного відділення природничого факультету / Гапон С.В., Панасенко Т.В. – Полтава, 2015. –82 с.
11. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі.

Голонасінні: [Довідник] / Кохно М.А., Гордієнко В.І., Захаренко Г.С. та ін.; [за ред. М.А. Кохна, Кузнецова С.І.]. – К. : Вища школа, 2001. – 207 с.

12. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч.1 [Довідник] / Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Зарубенко А.У та ін.; [за ред. М.А. Кохна]. – К. : Фітосоціоцентр, 2002. – 448 с.

13. Дослідна та проектна діяльність під час вивчення біології / уклад. К.М. Задорожний. – Харків: Видавнича група «Основа», 2008. – 143 с. (*Бібліотека журналу «Біологія». Вип. 2 (62).*)

14. Дудка І.А. Гриби. Справочник міколога и грибника / Дудка І.А., Вассер С.П. – К.: Наукова думка, 1987. – 535 с.

15. Дудка І.А. Гриби. Справочник міколога и грибника / Дудка І.А., Вассер С.П. – К. : Наук. думка, 1987. – 684 с.

16. Єлін Ю.А. Рослини наших лісів / Ю.А. Єлін. – К. : Радянська школа, 1983. – 239 с.

17. Єлін Ю.Я. Шкільний визначник рослин / Єлін Ю.Я., Оляницька Л.Г., Івченко С.І. – Київ : Радянська школа, 1988. – 404 с.

18. Живі смарагди України. Оповіді про дерева. – К. : Молодь, 1990. – 224 с.

19. Жизнь растений. Цветковые растения. Т. 5, ч. I; [под ред. член. кор. АН СССР А.А. Фёдорова]. – М. : Просвещение, 1980. – 430 с.

20. Жизнь растений. Цветковые растения. Т. 5, ч. II; [под ред. акад. АН СССР А.Л. Тахтаджяна]. – М.: Просвещение, 1981. – 512 с.

21. Жизнь растений. Цветковые растения. Т. 6; [под ред. акад. АН СССР А.Л. Тахтаджяна]. – М.: Просвещение, 1981.

22. Заверуха Б.В. Квіти дванадцяти місяців / Б.В. Заверуха. – 2-е вид., дороб. і перероб. – К.: Урожай, 1986. – 176 с.

23. Збережи, де стоїш, де живеш. По сторінках Червоної книги Полтавщини. Рослинний світ; [під ред. к.б.н. О.М. Байрак]. – Полтава: Верстка, 1998. – 204 с.

24. Костіков І.Ю. та ін. Ботаніка. Водорості та гриби / Костіков І.Ю., Джаган В.В., Демченко Е.М., Бойко О.А., Бойко В.Р., Романенко П.О. – К.: Арістей. – 2006–474 с.

25. Кучерява Л.Ф. Систематика вищих рослин. I. Архегоніати / Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. – К.: Фітосоціоцентр, 1977. – 136 с.

26. Лукаш О.В. Польова практика з фізіології та екології рослин (*екскурсії, фенологічні спостереження, польові та демонстраційні дослідни*) / О.В. Лукаш. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 128 с.

27. Мандрик О.М. Основи альгології / О.М. Мандрик. – К.: Фітосоціоцентр. – 2005. – 235 с.



28. Методичні рекомендації до проведення лабораторних занять з систематики нижчих рослин та мікології; [Гапон С.В., Смоляр Н.О., Буйдін В.В., Смоляр О.М.]. – Полтава, 2015. – 32 с.

29. Морозюк С.С. Біологія: [Підручник для учнів 6-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – 2-ге вид.]. Київ: Генеза, 1996. – 160 с.

30. Морозюк С.С. Трав'янисті рослини / Морозюк С.С., Протопопова В.В. – К.: Вид-во. «Радянська школа», 1986. – 160 с.

31. Неведомська Є.О. Розвиваючі завдання з біології для учнів 6-го класу / Неведомська Є.О., Горяня Л.Г. – К.: Навчальні посібники, 1998. – 96 с.

32. Нечитайло В.А. Ботаніка / В.А. Нечитайло. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 389 с.

33. Нечитайло В.А. Ботаніка. Систематика вищих рослин / Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. – К.: Фітосоціоцентр, 2009. – 317 с.

34. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Покудин Ю.Н. и др. – Киев: Наукова думка, 1987. – 548 с.

35. Определитель высших растений Украины; [под ред. Ю.Н. Прокудина]. – К.: Наук. думка, 1987. – 680 с.

36. Протопопова В.В. Рослини-мандрівники / В.В. Протопопова. – К.: Рад. школа, 1989. – 240 с.

37. Рейвн П. Современная ботаника / Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. – Т. I, II. – М.: Мир, 1990. – 347 с.

38. Смирнов А.В. Мир растений / А.В. Смирнов. – М.: Молодая гвардия, 1981. – 300 с.

39. Смирняков Ю.Н. и др. Спутник грибника: [Справочное пособие] / Смирняков Ю.Н., Кошечев А.К., Кошечев А.А. – М.: Экология, 1992. – 303 с.

40. Собко В.Г. Стежками Червоної книги. Довідкове видання / В.Г. Собко. – 2-ге вид., доп. – К.: Урожай, 2007. – 280 с.

41. Старостенкова М.И. Практические работы по систематике растений / Старостенкова М.И., Лысогор А.И. Ч. I. – М.: Просвещение, 1980. – 123 с.

42. Сухомлин М.М. Гриби України. Атлас-довідник / Сухомлин М.М., Джаган В.В. – К.: КМ Publishing, 2013. – 224 с.

43. Флора мохів Української РСР. Випуск 1 / Бачурина Г.Ф., Мельничук В.М. – К.: Наукова думка, 1987. – 180 с.

44. Червона книга України: Рослинний світ; [Редкол. Ю.Р. Шеляг–Сосонко (відп. ред.) та ін.]. – К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1994. – 464 с.

45. Чопик В. И. Дикорастущие полезные растения Украины: [Справочник] / Чопик В. И., Дудченко Л. Г., Краснова А.Н. – К.: Наукова думка, 1983. – 400 с.

46. Чорна Г.А. Рослини наших водойм (*Атлас-довідник*) / Г.А. Чорна. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 134 с.

47. Шаламов Р.В. Біологія: [комплекс. довід.] / Шаламов Р.В., Дмитрієв Ю.В., Підгорний В.І. – Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2008. – 623 с.

48. Шамрай С.М. Біологічні дослідження: Планування і проведення [Текст] / Шамрай С.М., Задорожний К.М. – Харків: Видавнича група «Основа», 2010. – 111 (*Бібліотека журналу «Біологія». Вип. 12 (96)*).

49. Шапиро И.А. Загадки растения сфинкса / А.И Шапиро. – М.: Гидрометеиздат, 1991. – 57 с.

50. Шкільна програма з біології для 5–9 класів : Міністерство освіти і науки України. – Київ, 2017 р. // <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programu-5-9-klas/biologiya1.pdf>.

51. Яковлев Г.П. Ботаника для учителя / Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В. – В 2-х ч. – М. : АО «Уч. лит.», 1996. – 224 с.

### WEB-сторінки:

1. <http://www.uri.edu/artsci/bio/plant.anatomy/> (*англ.*) – лабораторні роботи з анатомії рослин Plant anatomy BIO

2. <http://bugs.bio.usyd.edu.au/2003A+Pmodules/home.html> (*англ.*) – Англ. Revision Modules in Plant anatomy – атлас рослинних тканин

3. <http://www.scuponoma.edu/~jcclark/classes/bot125/graphics/index.html/> (*англ.*) – BOT 125 photos – альбом лабораторного практикуму з морфології вищих і нижчих рослин з позначенням та флеш-анімаціями

4. <http://www.stolaf.edu/people/ceumb/bio252.html/> (*англ.*) – Biology 252 Plant Morphology and Systematics – атласи морфології

### Додаток до програми

## ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ

1. Біосферна роль бактерій.
2. Бріоіндикація стану навколишнього середовища міста (*за вибором*).
3. Гіпотези форм біотичних відносин між компонентами у тілі лишайника.
4. Гриби-макроміцети листяних лісів (*району досліджень*).
5. Гриби-трутовики листяних лісів (*району досліджень*).
6. Гриби-трутовики лісових масивів паркової зони міста (*за вибором*).
7. Еволюція квіткових рослин.
8. Екзотичні, реліктові, ендемічні, раритетні таксони пінофітів.

9. Екологічне та господарське значення водоростей.
10. Екологічне та господарське значення грибів.
11. Екологічне та господарське значення лишайників.
12. Екологічне та господарське значення папоротеподібних рослин.
13. Екологічне та господарське значення плауноподібних рослин.
14. Екологічне та господарське значення хвощеподібних рослин.
15. Екологічне та практичне значення голонасінних.
16. Екологічне та практичне значення квіткових рослин.
17. Значення покритонасінних рослин у житті людини.
18. Інтродуктовані види голонасінних міста *(за вибором)*.
19. Квіткова флора парків міста *(за вибором)*.
20. Лишайники та їх участь у рослинному покриві.
21. Лишайники як комплексні організми.
22. Ліхенобіота паркової зони міста *(за вибором)*.
23. Ліхеноіндикація стану навколишнього середовища міста *(за вибором)*.
24. Місце мохоподібних у природних екосистемах та використання їх людиною.
25. Мохоподібні листяних лісів *(району досліджень)*.
26. Мохоподібні лісових масивів паркової зони міста *(за вибором)*.
27. Мохоподібні соснових лісів *(району досліджень)*.
28. Мохоподібні України та їх участь у рослинному покриві.
29. Основні пристосування грибів-паразитів.
30. Практичне значення бріоіндикаційних досліджень.
31. Практичне значення ліхеноіндикаційних досліджень.
32. Представники різних систематичних груп рослин у Червоній книзі України.
33. Рідкісні гриби та питання їх охорони.
34. Рідкісні папороті та питання їх охорони.
35. Рідкісні плауни та питання їх охорони.
36. Рідкісні хвощі та питання їх охорони.
37. Синантропна бріофлора *(району досліджень)*.
38. Типи запилення квіткових рослин.
39. Типи поширення плодів і насіння квіткових рослин.
40. Харчові, кормові, лікарські, декоративні рослини різних систематичних груп покритонасінних рослин.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Хімія – одна із найважливіших природничих наук, яка відіграє значну роль у створенні сучасної наукової картини світу. На кожному кроці ми бачимо необхідні в нашому житті предмет, виробництво яких неможливе без застосування хімічних знань. Чимало важливих хімічних процесів відбувається в живих організмах. Тож людям, які мріють присвятити своє життя медицині чи фармакології, металургії, нафтохімії, парфумерному або сільськогосподарському виробництву, украй потрібні ґрунтовні знання з хімії.

Навчальну програму з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Неорганічна хімія» розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (*Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1392*) та відповідно до положень «Концепції Нової української школи» (2016 р.). Реалізація її положень спрямована на поглиблене вивчення неорганічної хімії, що розглядається як засіб розвитку особистості кожного вихованця, формування його національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення та поведінки, творчих здібностей, дослідницьких і життєзабезпечувальних навичок, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Навчальна програма реалізується в гуртках, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного профілю, зокрема в очно-заочній біологічній школі протягом одного року за вищим рівнем навчання в обсязі 216 годин на рік, 6 годин на тиждень, й розрахована на дітей віком 15–17 років. Програма спрямована на систематизацію знань дітей із шкільного курсу неорганічної хімії, поглиблення їх знань з використанням положень і концепцій сучасної хімічної науки, формування хіміко-екологічних компетентностей, зокрема й шляхом залучення вихованців до науково-дослідницької діяльності.

Навчання за даною програмою спрямовано на розвиток і саморозвиток особистості, що вимагає переорієнтації процесу навчання з предметного на процесуальні й мотиваційні аспекти. Загальний розвиток дітей забезпечується новим змістом освіти, цілеспрямованим формуванням способів діяльності, загально навчальних умінь та навичок. Саморозвиток учнів забезпечується створенням оптимальних умов навчання. Значну роль відіграє диференціація та індивідуалізація навчання. Педагогічні шляхи формування інтелектуально-розвинутої творчої особистості визначаються, виходячи

з ідей інтеграції змісту освіти, особистісно орієнтованого навчання, що відображається у співтворчості вчителя і учня. Завдання вчителя допомогти учням визначити свої уподобання, розвинути здібності, створити умови для самореалізації.

Мета навчальної програми – формування у вихованців цілісних знань у галузі неорганічної хімії як основи їх хіміко-екологічних компетентностей.

Основні завдання:

- підтримка здібних та обдарованих учнів;
- розвиток творчої особистості;
- розвиток інтересу до вивчення хімії;
- формування навичок проведення хімічного експерименту;
- практичне використання хімічних знань у побуті та різних проблемних ситуаціях;
- формування практичних навичок та вмінь учнів у галузі неорганічної хімії;
- формування наукового хіміко-екологічного світогляду учнів на основі їх хімічних знань;
- сприяння професійному визначенню учнів;
- навчання самостійного здобування знань.

Реалізація завдань навчальної програми сприяє розвитку вмінь дітей вільно оперувати хімічною термінологією, тлумачити й аналізувати основні поняття та явища, аргументовано висловлювати свою думку. За такого підходу розвиток логічного наукового мислення повинен формуватися на здатності учнів до аналізу й синтезу, категоризації та систематизації залежностей, що вивчаються, вибудовуванні логічно-наслідкових схем при розгляді конкретних процесів та явищ, моделюванні проблемних ситуацій та прогнозуванні способів їх вирішення.

У результаті занять у вихованців має скластися певна система основних понять та виробитися навички проведення хімічного експерименту, що є одним із засобів формування хімічних знань. Експеримент відіграє важливу роль у реалізації навчально-виховних завдань. Він є початковим джерелом знань, пов'язує теорію з практикою, доводить правильність теоретичних положень, сприяє формуванню практичних умінь і навичок учнів, розвитку, вдосконаленню та закріпленню знань. Він розвиває інтерес дітей до вивчення хімії, навички самостійної роботи тощо.

Розв'язування розрахункових задач є важливим аспектом опанування основ науки хімія. У процесі розв'язування задач відбувається уточнення й закріплення хімічних понять про речовини та процеси, формується здатність застосовувати набуті знання. Задачі, що передбачають певні хімічні

ситуації, стають стимулом для самостійної роботи вихованців над навчальним матеріалом. Значною є роль задач в організації пошукових ситуацій, необхідних у проблемному навчанні, а також у здійсненні процесу перевірки знань учнів і закріплення навчального матеріалу.

Освітній процес при освоєнні даної програми спрямований на створення умов для особистого розвитку й творчої самореалізації вихованців, їх підготовки до життя й діяльності в сучасних соціально-економічних та екологічних умовах.

При розробці програми враховано основні принципи науковості й доступності; свідомості й активності; наочності; системності; розвиваючого і виховуючого навчання; зв'язку навчання з життям; гуманізму; безперервності і наступності та ін.

В обсязі вивчення окремих тем діти виконують відповідні науково-дослідні завдання у межах підготовки науково-дослідницьких робіт під науковим консультуванням викладача – керівника гуртка.

Формами контролю за результативністю навчання учнів є підсумкові, залікові заняття, тестування, презентації творчих робіт, підготовка портфоліо за визначеною темою, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах (*олімпіадах біолого-екологічного профілю, конкурсах Малої академії наук, позашкільної освіти та інших наукових та науково-практичних заходах*).

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожного змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для закладів позашкільної освіти.

## **Вищий рівень, один рік навчання** **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва теми                                    | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ   | 2               | -          | 2      |
| 2     | Хімія – наука про речовини та їх перетворення | 6               | 8          | 14     |
| 3     | Будова атома. Хімічний зв'язок                | 6               | 14         | 20     |

|    |   |    |     |     |
|----|---|----|-----|-----|
| 4  | Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва | 4  | 8   | 12  |
| 5  | Закономірності перебігу хімічних реакцій                                  | 2  | 8   | 10  |
| 6  | Розчини. Теорія електролітичної дисоціації                                | 6  | 12  | 18  |
| 7  | Основні класи неорганічних сполук   | 6  | 10  | 16  |
| 8  | Гідроген. Галогени  | 4  | 14  | 18  |
| 9  | Підгрупа Оксисену   | 6  | 16  | 22  |
| 10 | Підгрупа Нітрогену  | 4  | 6   | 10  |
| 11 | Підгрупа Карбону  | 4  | 8   | 12  |
| 12 | Загальні властивості металів  | 4  | 12  | 16  |
| 13 | Елементи побічних підгруп I, II, III, IV груп                             | 4  | 14  | 18  |
| 14 | Елементи побічних підгруп V, VI, VII груп                                 | 4  | 10  | 14  |
| 15 | Елементи побічної підгрупи VIII групи                                     | 4  | 6   | 10  |
| 16 | Підсумок  | 4  | –   | 4   |
|    | Разом:  | 70 | 146 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* План роботи на навчальний рік. Правила безпеки з лабораторним обладнанням та при роботі з персональним комп'ютером. Санітарно-гігієнічні вимоги до організації і обладнання робочого місця.

### 2. Хімія – наука про речовини та їх перетворення (14 год.)

*Теоретична частина.* Хімія і суспільний прогрес. Роль хімії в охороні навколишнього середовища.

Поняття матерії. Форми руху матерії. Предмет і завдання хімії. Основні етапи розвитку хімії. Атомно-молекулярне вчення. Хімічний елемент. Речовини та їх властивості.

Основні поняття та закони хімії. Відносна атомна та відносна-молекулярна маса. Валентність. Кількість речовини. Моль. Закон Авогадро. Молярний об'єм. Закон збереження маси. Хімічні рівняння. Відношення об'ємів газів та перебігу хімічних реакцій.

Класифікація неорганічних сполук за номенклатурними правилами ІЮПАК.

Лабораторне обладнання. Правила техніки безпеки та перша допомога при нещасних випадках.

*Практична частина.* Оволодіння прийомами поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами. Виконання найпростіших лабораторних операцій.

Розв'язування розрахункових задач на визначення відносної молекулярної маси.

Розв'язування хімічних рівнянь, проведення стехіометричних розрахунків за ними. Виведення хімічних формул, проведення стехіометричних розрахунків за ними.

### **3. Будова атома. Хімічний зв'язок (20 год.)**

*Теоретична частина.* Будова атома. Історичний розвиток теорії будови атома. Будова електронної оболонки атома. Складання електронно-конфігураційних формул та електронно-графічні зображення атомів.

Хімічний зв'язок та будова молекули. Властивості ковалентного зв'язку. Теорія гібридизації. Валентні можливості елементів. Йонний зв'язок. Водневий зв'язок. Металічний зв'язок.

Ступінь окиснення атомів елементів. Окисно-відновні реакції. Правила складання рівнянь окислювально-відновних реакцій. Ряд електрохімічних потенціалів металів. Електроліз.

*Практична частина.* Складання та розв'язування вправ та задач на види хімічного зв'язку.

Окислювально-відновні реакції. Електроліз: розв'язування розрахункових та експериментальних задач.

### **4. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва (12 год.)**

*Теоретична частина.* Історія відкриття періодичного закону. Періодичний закон Д.І. Менделєєва на основі теорії будови атома. Періодичність зміни хімічних і фізичних властивостей елементів.

*Практична частина.* Обговорення тем самостійного опрацювання.

Розв'язування розрахункових вправ та задач.

Розв'язування експериментальних задач та вправ: взаємодія металів з водою, кислотами і лугами; витіснення менш активних металів і неметалів, слабких кислот і основ більш активними і сильними; дослідження металічних властивостей елементів із збільшенням їх порядкового номера у групі;



## 5. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій (10 год.)

*Теоретична частина.* Хімічні процеси. Енергетика хімічних реакцій. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Закон діючих мас. Правило Вант-Гоффа. Перший закон термохімії. Закон Г.І. Гесса.

Хімічна кінетика і хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє.

*Практична частина.* Проведення експериментальних дослідів на встановлення факторів впливу на швидкість хімічної реакції та заміщення хімічної рівноваги: вплив концентрації на швидкість хімічної реакції; вплив температури на швидкість хімічної реакції; вплив площі зіткнення реагуючих речовин на швидкість хімічної реакції; вплив каталізатора на швидкість хімічної реакції; вплив природи реагуючих речовин; вплив концентрації на зміщення хімічної рівноваги.

Розв'язування розрахункових вправ та задач.

## 6. Розчини. Теорія електролітичної дисоціації (18 год.)

*Теоретична частина.* Розчини. Розчинення речовин. Концентрація розчинів. Масова частка. Об'ємна частка. Молярна частка. Молярна концентрація. Розчини електролітів.

Вода. Склад, електронна будова, полярність молекул води. Розчини.

Теорія електролітичної дисоціації. Кислоти, основи, амфотерні гідроксиди, солі у світлі теорії електролітичної дисоціації. Гідроліз солей.

*Практична частина.* Розв'язування розрахункових вправ та задач.

Виготовлення розчинів різної концентрації.

Приготування розчинів солей.

Визначення кислотності розчину натрій хлориду; кислотності розчину натрій ортофосфату; кислотності розчину ферум (III) сульфату; кислотності розчину алюміній сульфату.

## 7. Основні класи неорганічних сполук (16 год.)

*Теоретична частина.* Оксиди та їх номенклатура. Методи добування оксидів. Фізичні та хімічні властивості. Застосування. Поширення у природі.

Основи та їх номенклатура. Методи добування основ. Фізичні та хімічні властивості основ. Розчинні та не розчинні у воді основи. Амфотерні гідроксиди. Хімічні властивості амфотерних речовин.

Кислоти та їх номенклатура. Класифікація кислот. Добування та хімічні властивості кислот. Фізичні та хімічні властивості кислот. Застосування.

Солі та їх класифікація. Добування солей та їх номенклатура.

*Практична частина.* Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук.

Дослідження хімічних властивостей хлоридної кислоти: дія хлоридної кислоти на індикатор, реакція хлоридної кислоти з металом, реакція хлоридної кислоти з основним (*амфотерним*) оксидом, реакція хлоридної кислоти з лугом, реакція хлоридної кислоти із сіллю.

Дослідження властивостей нікель (II) сульфату: дослідження фізичних властивостей нікель (II) сульфату, реакція нікель (II) сульфату з металом, реакція нікель (II) сульфату з лугом, реакції нікель (II) сульфату із солями.

Розв'язування експериментальних задач.

## **8. Гідроген. Галогени (18 год.)**

*Теоретична частина.* Гідроген: положення в періодичній системі, поширення в природі, добування, фізичні та хімічні властивості, застосування.

Елементи головної підгрупи сьомої групи. Галогени. Загальна характеристика атомів елементів. Застосування.

*Практична частина.* Розв'язування розрахункових задач і вправ.

## **9. Підгрупа Оксигену (22 год.)**

*Теоретична частина.* Елементи головної підгрупи шостої групи. Загальна характеристика атомів елементів і простих речовин.

Оксиген та його сполуки. Добування. Фізичні та хімічні властивості. Озон – алотропна модифікація кисню. Застосування кисню в металургії, в медицині. Озонування.

Сульфур та його сполуки. Хімічні та фізичні властивості. Оксиди та солі сульфурі. Застосування.

*Практична частина.* Розв'язування розрахункових та експериментальних задач і вправ.

## **10. Підгрупа Нітрогену (10 год.)**

*Теоретична частина.* Елементи головної підгрупи п'ятої групи. Загальна характеристика атомів елементів і простих речовин.

Нітроген та його сполуки. Хімічні та фізичні властивості. Амоніак властивості та значення. Оксиди Нітрогену. Нітратна (V) кислота. Солі нітратної кислоти. Амонійні добрива.

Фосфор та його сполуки. Фосфор (III) оксид та фосфатна (III) кислота.

Фосфор (V) оксид та фосфатна (V) кислота. Фосфор у виробництві сірників. Застосування ортофосфатної кислоти у виробництві добрив.

*Практична частина.* Розв'язування розрахункових та експериментальних задач і вправ.

## **11. Підгрупа Карбону (12 год.)**

*Теоретична частина.* Елементи головної підгрупи четвертої групи. Загальна характеристика елементів головної підгрупи IV групи.

Карбон. Алотропні модифікації вуглецю. Застосування в металургії. Органічні сполуки Карбону. Сполуки Карбону є основою всіх рослинних і тваринних організмів.

Силіцій. Фізичні та хімічні властивості. Штучна кров. Застосування силіцію у виробництві сплавів.

*Практична частина.* Розв'язування розрахункових та експериментальних задач і вправ.

## **12. Загальні властивості металів (16 год.)**

*Теоретична частина.* Особливості будови атомів металів. Внутрішня будова металів. Класифікація металів. Фізичні та хімічні властивості металів. Добування металів із руд. Сплави.

Елементи головної підгрупи I групи (*лужні метали*). Загальна характеристика атомів елементів. Застосування лужних металів в синтезі барвників, фармацевтичних препаратів, в металургії, в харчуванні.

Елементи головної підгрупи II групи (*лужноземельні метали*). Загальна характеристика атомів елементів. Твердість води та способи її усунення. Застосування лужноземельних металів в космічній техніці, атомній промисловості.

Елементи головної підгрупи III групи. Загальна характеристика атомів елементів. Застосування алюмінію як корозостійкого металу.

Германій, Станум, Плюмбум як представники елементів металів головної підгрупи IV групи.

*Практична частина.* Розв'язування розрахункових та експериментальних задач і вправ.

## **13. Елементи побічних підгруп I, II, III, IV груп (18 год.)**

*Теоретична частина.* Елементи побічної підгрупи I групи. Загальна характеристика атомів елементів.

Елементи побічної підгрупи II групи. Загальна характеристика атомів елементів.

Елементи побічної підгрупи III групи. Загальна характеристика атомів елементів.

Елементи побічної підгрупи IV групи. Загальна характеристика атомів елементів.

*Практична частина.* Розв'язування розрахункових та експериментальних задач і вправ.

## **14. Елементи побічних підгруп V, VI, VII груп (14 год.)**

*Теоретична частина.* Елементи побічної підгрупи VI групи. Загальна характеристика атомів елементів.

Елементи побічної підгрупи VII групи. Загальна характеристика атомів елементів.

*Практична частина.* Розв'язування розрахункових та експериментальних задач і вправ.

### **15. Елементи побічної підгрупи VIII групи (10 год.)**

*Теоретична частина.* Елементи побічної підгрупи VIII групи. Загальна характеристика елементів родини Феруму та платинових металів. Сполуки Кобальту й Нікелю. Доменний процес виробництва чавуну. Виробництво сталі.

Загальна характеристика елементів побічних підгруп періодичної системи Д.І. Менделєєва.

*Практична частина.* Розв'язування розрахункових та експериментальних задач і вправ.

### **16. Підсумок (4 год.)**

*Теоретична частина.* Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- основні теоретичні поняття, положення та закони хімії;
- класи та номенклатуру неорганічних сполук, їх основні властивості;
- закономірності взаємодії структурних елементів (*атомів, іонів, молекул*) в конденсованому стані речовини;
- природу, типи та основні положення сучасної теорії хімічного зв'язку;
- сучасні уявлення про процеси розчинення та електролітичну дисоціацію;
- будову, добування, фізичні, хімічні властивості та застосування елементів періодичної системи Д.І.Менделєєва та їх основних сполук;
- суть окисно-відновних реакцій та процесів;
- основні правила техніки безпеки в хімічній лабораторії;
- способи надання медичної допомоги.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- обладнати робоче місце посудом і необхідними приладами для хімічних досліджень, проводити теоретичні розрахунки та виготовляти розчини реактивів заданих концентрацій;
- виконувати якісні і кількісні експерименти в хімічній лабораторії;
- використовувати основні методи очистки (*дистиляція, перекристалізація, сублимація, електроліз тощо*) неорганічних речовин;

- визначати фізичні показники (*густину, температуру плавлення чи кипіння, показник заломлення тощо*), чистоти простих та складних неорганічних речовин;
- проводити одержання і вивчення властивостей основних сполук елементів періодичної системи Д.І. Менделєєва;
- дотримуватися техніки безпеки;
- надавати долікарську допомогу.

**Вихованці мають набути досвід:**

- догляду за лабораторним приладдям;
- складання рівнянь хімічних реакцій;
- здійснення хімічних перетворень;
- вирішення розрахункових задач з хімії;
- підготовки робочих місць для хімічних досліджень;
- проведення хімічних експериментів;
- підготовки науково-дослідницьких робіт та проектів;
- оформлення результатів практичних робіт, дослідів, науково-дослідницьких робіт;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях.

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

| <b>Найменування обладнання</b>            | <b>К-сть, штук</b> |
|---|--------------------|
| <b>Об'єкти натуральні</b>                 |                    |
| <b>Колекції</b>                           |                    |
| Мінерали і гірські породи                 | 1 наб              |
| Кам'яне вугілля і продукти його переробки | 1 наб              |
| Нафта і продукти її переробки             | 1 наб              |
| Паливо                                    | 1 наб              |
| Алюміній                                  | 1 наб              |
| Волокна                                   | 1 наб              |
| Каучук                                    | 1 наб              |
| Метали і сплави                           | 1 наб              |
| Мінеральні добрива                        | 1 наб              |
| Пластмаса                                 | 1 наб              |
| Скло і вироби із скла                     | 1 наб              |
| Чавун і сталь                             | 1 наб              |
| <b>Моделі</b>                             |                    |
| Кристалічна ґратка алмазу                 | 1 шт               |

|   |        |
|---|--------|
| Кристалічна ґратка графіту  | 1 шт   |
| Кристалічна ґратка заліза   | 1 шт   |
| Кристалічна ґратка магнію   | 1 шт   |
| Кристалічна ґратка міді   | 1 шт   |
| Кристалічна ґратка кухонної солі  | 1 шт   |
| Кристалічна ґратка оксиду вуглецю                                       | 1 шт   |
| Форма електронних хмар сигма– і пі-зв'язків                             | 1 шт   |
| Набір моделей атомів  | 8 наб  |
| Набір для складання масштабних моделей молекул                          | 8 наб  |
| <b>Прилади та пристосування</b>   |        |
| Апарат для дистиляції води  | 1 шт   |
| Нагрівач для колб   | 3 шт   |
| Шафа сушильна   | 1 шт   |
| Апарат Кіппа  | 1 шт   |
| Паяльник газовий  | 1 шт   |
| Штатив лабораторний   | 15 шт. |
| Щипці тигельні  | 5 шт   |
| Екран захисний  | 15 шт  |
| Екран фоновий   | 15 шт  |
| Паяльник універсальний  | 1 шт   |
| Ареометр  | 1 шт.  |
| Ваги технічні   | 3 шт   |
| Газометр  | 1 шт   |
| Прилад для демонстрації порушення рівноваги від температури і тиску     | 1 шт   |
| Термометр лабораторний  | 10 шт  |
| Трубка паяльна металева   | 1 шт   |
| Прилад для демонстрації руху іонів                                      | 1 шт   |
| Прилад для електролізу розчинів солей                                   | 1 шт.  |
| Прилад для окислення спирту над мідним каталізатором                    | 1 шт   |
| Прилад для вивчення електрохімічного ряду напруг металів                | 1 шт   |
| Прилад для проведення дослідів з легкими речовинами в замкненій системі | 1 шт   |
| Термоскоп   | 1 шт   |
| Лабораторний посуд  |        |
| Холодильник кульковий   | 1 шт   |

|  |       |
|--|-------|
| Холодильник з прямою трубою                        | 1 шт  |
| Склянка двогорба                                   | 10 шт |
| Склянка три горла                                  | 10 шт |
| Склянка з насадкою                                 | 10 шт |
| Балон гумовий із сіткою для створення потоку газів | 1 шт  |
| Баня комбінована                                   | 1 шт  |
| Дошка для сушки посуду                             | 1 шт  |
| Набір йоржів для миття посуду                      | 1 наб |
| Зажим гвинтовий                                    | 15 шт |
| Зажим пробірковий                                  | 15 шт |
| Зажим пружинний                                    | 15 шт |
| Набір скляних трубок                               | 3 наб |
| Насадка для паяльників газових                     | 3 шт  |
| Окуляри захисні                                    | 15 шт |
| Паличка скляна                                     | 15 шт |
| Підставка для піпеток                              | 5 шт  |
| Підставка для циліндрів                            | 5 шт  |
| Прес пробковий                                     | 1 шт  |
| Сітка азбестова металева                           | 5 шт  |
| Сітка латунна                                      | 5 шт. |
| Ступка металева                                    | 5 шт  |
| Трубка хлоркальцієва дугоподібна                   | 5 шт  |
| Трубка тонкостінна 2,5 мм                          | 5 шт  |
| Трубка тонкостінна 5,5 мм                          | 5 шт  |
| Трубка тонкостінна дугоподібна з двома отворами    | 2 шт  |
| Шпатель фарфоровий                                 | 5 шт  |
| Лійка ділильна циліндрична на 100 мл               | 1 шт. |
| Лійка ділильна циліндрична на 60 мл                | 1 шт  |
| Лійка хімічна скляна                               | 1 шт  |
| Лійка для порошків                                 | 1 шт  |
| Лійка Бюхнера                                      | 1 шт  |
| Вставка для ексикатора                             | 1 шт  |
| Колба круглодонна                                  | 1 шт  |
| Колба плоскодонна                                  | 1 шт  |
| Колба конічна                                      | 1 шт  |
| Колба мірна з однією міткою                        | 1 шт  |

|   |        |
|---|--------|
| Мензурка на 250 мл                        | 1 шт   |
| Мензурка на 500 мл                        | 1 шт   |
| Тиглі залізни                             | 1 шт   |
| Тиглі низькі                              | 1 шт   |
| Циліндр вимірювальний з носиком на 250 мл | 1 шт   |
| Циліндр вимірювальний з носиком на 500 мл | 1 шт   |
| Чашка випарювальна                        | 1 шт   |
| Чашка кристалізаційна                     | 1 шт   |
| Ексикатор без крану                       | 1 шт   |
| <b>Друковані</b>                          |        |
| <b>Таблиці</b>                            |        |
| Найважливіші класи хімічних сполук        | 1 комп |
| Кругообіг речовин в природі               | 1 комп |
| Періодична система Д.І. Менделєєва        | 1 шт   |
| Хімічні властивості металів               | 1 шт   |

## ЛІТЕРАТУРА

1. А.Г. Миронов «Нітратна кухня», М., 2000 рік
2. Агрохімічний аналіз: [Підручник] / М.М. Городній, В.П. Каленський, А. Бикін та ін. – К: Вид. «Арістей», 2007. – 487 с.
3. Агрохімія: підручник / [М.М. Городній, С.І. Мельник, А.С. Маліновський та ін.]. – К.: Алефа, 2003. – 778 с.
4. Аностасова А.П. «Людина та її здоров'я». – М.: Просвещение, 1997 р.
5. Анохіна В.С. та ін «Експерименти та спостереження на уроках біології»:Методичний посібник. – К.: Бел.ен., 1998 р. М. Глінка «Загальна хімія» П., 1999 рік.
6. Бегай С.В. Екологічне землеробство: підручник / С.В. Бегай, І.А. Шувар. – Львів: Новий Світ, 2000, 2007. – 429 с.
7. В.А. Легасов «Проблеми хімії: сьогодні і завтра», Л /, 2005 рік.
8. Гладюк М.М. Основи агрохімії. Хімія в сільському господарстві. – Ірпінь: «Перун», 2003.
9. Городній М.М. Агрохімія: [Підручник]. – 4-те видання перероблене та доповнене. / М.М. Городній. – К: Вид. ТОВ «Арістей», 2008. – 935 с.
10. Дегодюк Е.Г. Еколого-техногенна безпека України / Е.Г. Дегодюк, С.Е. Дегодюк. – К.: ЕКМО, 2006. – 306 с.
11. Зайков Г.Є., Еммануель Н.М. «Хімія і їжа», М. «Наука» 1986.
12. Земельний кодекс України.



13. Лісовал А.А.Методика агрохімічних досліджень. – К.: Вища школа, 2001.
14. Мамонтов С.Г. «Основи біотехнології»: Навчальні матеріали для учнів. – М.: НДІ змісту і методів навчання, 2006 р.
15. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Грунтознавство: Підручник. – Чернівці: Книги-XXI, 2004. – 400 с.
16. Польчина С.М., Цвик Т.І. Методика польового досліду: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2008. – 81 с.
17. Суворова М.М. «Людина та її здоров'я». – Н. Новгород, 2004 р.
18. Хріпкова А.Г. та ін «Фізіологія людини». М.: Просвещение, 2009 р.
19. Ю.Н. Кукушкін «Хімія навколо нас» Дрофа, 2003 рік.
20. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: [Підручник] / М.М. Городній, В.П. Каленський, А. Бикін та ін. – К.: Вид. «Арістей», 2004. – 487 с.

### **WEB-ресурси:**

1. <https://www.youtube.com/watch?v=j62Lt1leoHx8>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=Vacxv56vIUQ>
3. <http://www.hemi.nsu.ru/>

## **Додаток до програми ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ**

1. Склад їжі. Попередження харчових отруень.
2. Зручно, але чи корисно? Продукти швидкого приготування. Особливості їх виробництва.
3. Хімія прохолоджувальних, тонізуючих напоїв, соків.
4. Їжа довгожителів.
5. Харчові добавки: що криється за літерою «Е».
6. ГМО продукти.
7. Нітрати та продукти харчування.
8. Вплив сполук Сульфуру на довкілля.
9. Вплив сполук Нітрогену на довкілля.
10. Органічні та мінеральні добрива та довкілля.
11. Нетрадиційні види палива – перспективи та переваги.
12. Хімічні засоби захисту рослин та вплив їх на довкілля.
13. Роль хімії у вирішенні глобальних проблем людства.
14. Хімія та екологія.
15. Дослідження природних вод (*вміст металів, хлоридів, сульфатів, нітратів та ін.*)

16. Аналіз забрудників (*вміст важких металів, аніонів-забрудників, органічних речовин*) у стічних водах.
17. Визначення вмісту мікроелементів у біологічних об'єктах.
18. Визначення твердості води (*різними методами, в різних водах*).
19. Визначення кислотності меду.
20. Вивчення залишкових мікрокількостей препаратів у овочах після їх хімічної обробки.
21. Визначення вмісту аскорбінової кислоти у плодах хімічними методами.
22. Визначення кислотності, жирності, вмісту лактози в молочних продуктах.
23. Дослідження мінерального складу молока методом тонкошарової хроматографії.
24. Визначення якості миючих засобів.
25. Вивчення антикорозійних властивостей хімічних покриттів (*на прикладі одного або двох покриттів*).
26. Вивчення антикорозійних властивостей електрохімічних покриттів (*на прикладі одного покриття*).
27. Визначення залежності швидкості корозії металів, (*сплавів, виробів*) від різних факторів.
28. Визначення нітратного азоту в рослинах методом тонкошарової та паперової хроматографії.
29. Визначення вмісту азоту (*або фосфору*) в мінеральних добривах (*або ґрунтах*) хроматографічним методом.
30. Дослідження залежності між будовою і хімічними властивостями певних сполук (*неорганічних, органічних*).
31. Дослідження комплексоутворення сучасними методами.
32. Дослідження кінетики певних хімічних реакцій.
33. Синтез нових неорганічних сполук.
34. Вивчення реакцій комплексоутворення органічних лігандів з іонами металів. Розробка нових експрес-методів перевірки кислотності молока та молочних продуктів.
35. Хімічний та радіаційний аналіз ґрунтів певного району своєї області. Дослідження певної хімічної сполуки, як основи для творення магнітокерованих лікувальних засобів.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ОРНІТОЛОГИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Особливої уваги у вирішенні проблем позашкільної освіти набувають питання формування значущих природничих, екологічних компетентностей особистості і набуття нею життєвого досвіду та ціннісного ставлення до набутих знань та природи, розвиток ініціативності, творчості, вміння приймати самостійні рішення.

Оригінальність та новизна навчальної програми «Юні орнітологи» полягають у введенні нових орнітологічних даних, розширенні пізнавального кругозору, обґрунтуванні наукового змісту тематики та у наданні фактичному матеріалу орнітологічного, екологічного та еволюційного спрямування. Програма спрямована на розвиток природних здібностей дитини, її творчої активності та продуктивного мислення. Важливим у змісті програми є практична діяльність вихованців, бо саме в ній виявляються і закріплюються ті позитивні якості особистості, які формують екологічну свідомість.

Навчальна програма орієнтована на реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку закладів загальної середньої, професійної (*професійно-технічної*) освіти та передбачає навчання дітей віком 12–15 років.

Програма розроблена з урахуванням біологізації змісту освітніх програм: «Природознавство», «Біологія», «Географія», «Основи екологічних знань», «Фізика», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура», Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти і адаптована для учнів середньої та старшої школи. Пропонована програма побудована на основі особистісно-орієнтованого, та компетентнісного підходів за лінійним принципом побудови.

Мета програми: формування базових компетентностей вихованців засобами орнітології.

Основні завдання навчальної програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної.* Формування вмінь і навичок з організації самоосвіти вихованців з орнітології та екології; визначення мети, планування, добирання необхідних засобів; проведення спостережень за птахами, пошукової та науково-дослідницької роботи; виконання навчальних проєктів орнітологічного та екологічного змісту.

*практичної.* Формування вміння читати карти та картосхеми природних

територій та урочищ; застосовувати математичні методи для розв'язування завдань із орнітології; проводити пошукову, науково-дослідницьку роботу із врахуванням еколого-біологічних, фізичних та хімічних особливостей об'єктів дослідження, виконувати експериментальні завдання і проекти.

*творчої.* Формування вміння використовувати сучасне обладнання для добору необхідної інформації, її обробки, збереження і передачі; створювати інформаційні продукти орнітологічного змісту.

*Комунікативної.* Формування вміння використовувати у мовленні орнітологічні терміни, поняття, символи, сучасну українську наукову термінологію і номенклатуру; аргументовано описувати хід і проведення наукового дослідження; обговорювати питання природничого змісту, чітко й образно висловлювати свою думку; створювати тексти повідомлень із використанням іншомовних джерел; читати іноземною мовою і тлумачити орнітологічну номенклатуру; пояснювати орнітологічну термінологію іншомовного походження.

*соціальної.* Формування здібностей до усвідомлення значимості природничих наук для пізнання матеріального світу; наукового значення основних науково-орнітологічних знань, законів, теорій, внесок видатних учених у розвиток орнітології; оцінювати значення орнітології та суміжних наук для сталого розвитку суспільства і держави; висловлювати судження щодо природничих явищ із погляду сучасної природничо-наукової картини світу. Вироблення власних цінностей, дій задля досягнення поставлених цілей, спираючись на знання та власний досвід; залучення партнерів до виконання спільних проектів з орнітології. Виховання ініціативності до роботи в команді, генерування ідей, вміння нести відповідальність за прийняття рішень, вести діалог задля досягнення спільної мети під час виконання пошукової, науково-дослідницької роботи та навчальних проектів.

Навчальна програма передбачає 2 роки навчання:

початковий рівень (*один рік*) – 144 години (*4 год./тиждень*);

основний рівень (*один рік*) – 216 години (*6 год./тиждень*).

Змістом програми передбачено вивчення класу Птахів, як складової природних екосистем, їх морфо-фізіологічного прогресу, екологічних груп та фонових видів птахів різних зон, основ дослідницької роботи з вивчення орнітофауни та її екологічних аспектів. Теоретичний матеріал поєднується із практичними роботами, екскурсіями до типових біогеоценозів, виконанням практичних проектів по вивченню птахів, створенням презентацій та відеоматеріалів, доповнюється ігровими моментами. Програма передбачає вивчення місцевих біоценозів, виконання пошукової та дослідницької роботи.

Методами опрацювання навчального матеріалу є: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові (*евристичні*), дослідницькі. Передбачено проведення колективно-групових занять, фронтальної роботи, індивідуальних, індивідуально-колективних, практичних, комбінованих занять, бесід, семінарів, тестувань, екскурсій, роботу з ПК, міні-дебатів, ігор, вікторин.

Загальними принципами організації навчально-виховного-процесу є: науковість, синтез інтелектуальної і практичної діяльності, індивідуальний підхід, послідовність і поступовість викладення матеріалу.

Формами контролю за рівнем навчальних досягнень є поточний контроль: співбесіди, тестування, виконання контрольних завдань з окремих тем програми та підсумковий контроль: написання рефератів, науково-дослідницьких робіт, доповідей, участь у різноманітних конкурсах та олімпіадах.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожного змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для закладів позашкільної освіти.

## Початковий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ  | 8               | 6          | 14     |
| 2     | Методи вивчення птахів. Фенологічні спостереження за птахами     | 10              | 8          | 18     |
| 3     | Походження, еволюція, будова тіла, особливості фізіології птахів | 6               | 4          | 10     |
| 4     | Різноманітність птахів. Екологічні групи птахів                  | 16              | 12         | 28     |
| 5     | Сезонні явища в житті птахів                                     | 18              | 38         | 56     |
| 6     | Видовий склад місцевої орнітофауни                               | 6               | 8          | 14     |
| 7     | Підсумок.  |                 | 4          | 4      |
|       | Разом:   | 64              | 80         | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (14 год.)

*Теоретична частина.* План роботи на навчальний рік. Орнітологія як наука про птахів. Орнітологічні організації України. Аматорська орнітологія (*рух бірдовчерів у світі і його розвиток в Україні*). Птахи у літературі, образотворчому мистецтві, українському фольклорі.

Правила безпеки на заняттях та під час спостережень за птахами в польових умовах. Норми і правила поведінки в природі.

*Практична частина.* Екскурсія шкільним парком (*лісом*) з метою ознайомлення з місцевою орнітофауною. Вивчення офіційних сайтів орнітологічних організацій України. Збирання і впорядкування фольклорного матеріалу про птахів.

### 2. Методи вивчення птахів. Фенологічні спостереження за птахами (18 год.)

*Теоретична частина.* Особливості спостереження за птахами. Щоденник спостережень. Методика визначення місця, території, об'єкта спостереження. Методика ведення записів, загальноприйняті скорочення. Ведення фенологічних спостережень. Особливості визначення птахів у природі. Визначення птахів за зовнішнім виглядом (*розміри, забарвлення оперення, форма крил, хвоста тощо*); за характером польоту; за голосами (*шлюбні пісні, крик тривоги та ін.*); за слідами життєдіяльності. Польовий визначник птахів, його структура і ефективне використання.

*Практична частина.* Екскурсії у природні біотопи з метою практикування польового визначення птахів. Прослуховування аудіозаписів голосів та перегляд навчальних відеофільмів. Визначення птахів за фотографічними зображеннями, малюнками, голосами. Робота з щоденниками спостережень, аналіз і узагальнення інформації у вигляді переліків, таблиць, звітів, анкет фенологічних дат, тощо.

### 3. Походження, еволюція, будова тіла, особливості фізіології птахів (10 год.)

*Теоретична частина.* Зовнішня будова птахів. Основні частини тіла, їх еволюційна видозміна. Пір'я і його будова. Типи польоту птахів. Внутрішня будова птаха. Скелет. Системи органів: кровоносна, нервова, дихання, виділення, травлення. Поділ птахів за способом живлення: хижі, комахоїдні, зерноїдні та інші. Взаємозв'язок між живленням і формою дзьоба та нижніх кінцівок птахів.

*Практична частина.* Екскурсія в зоопарк (*краєзнавчий музей*). Робота з пташиними тушками, опудалами муляжами, вологими препаратами,

таблицями, літературою, біологічними комп'ютерними програмами. Створення колекцій п'р'я різних видів птахів.

#### **4. Різноманітність птахів. Екологічні групи птахів (28 год.)**

*Теоретична частина.* Різноманіття пташиного світу. Пташині рекорди (*найбільші, найменші, найшвидші та ін.*). Орнітофауна Європи. Представники орнітофауни Північної Америки, Південної Америки, Африки, Австралії, Азії. Екологічні групи птахів: деревно– чагарникові, наземно-деревні, наземні, навколородні, водні, ті, що живляться в польоті.

*Практична частина.* Експерсії на водойму, у ліс, на поле з метою ознайомлення з представниками екогруп птахів. Складання каталогу місцевих видів (*за рядами і родинами*). Виотовлення і розвішування годівниць. Робота з визначниками птахів.

#### **5. Сезонні явища в життя птахів (56 год.)**

*Теоретична частина.* Зимуючі птахи України (*регіону*). Осілі види. Кочові та інвазійні види. Прилітні птахи. Живлення птахів в зимовий період. Годівниці для різних видів птахів та технологія їх виотовлення. Методика підгодовлі птахів взимку. Орнітофауна населених пунктів, лісів, полів, водойм. Програми досліджень зимуючих птахів: «РагиБ», «Різдяні обліки», «Великий зимовий облік» та інші.

Перелітні птахи України (*регіону*). Особливості міграцій різних видів. Орієнтація птахів під час міграцій. Міграційні шляхи. Програми досліджень мігруючих птахів: кільцювання, фенологічні спостереження за весняною і осінньою міграцією, «Весна прийшла», Міжнародні дні спостережень за мігруючими птахами.

Гніздові птахи України. Гніздова поведінка. Співочі птахи. Місця розташування та особливості гнізд птахів. Видова приналежність гнізд. Фонові гніздові види полів, лук, лісів. Нагнізді та виводкові птахи. Штучні гніздівлі для птахів, технологія їх виотовлення та розвішування. Методи приваблювання птахів: штучні гніздівлі для птахів, гніздові платформи, годівниці, штучні водопої, озеленення територій. Підбір дерев та чагарників для саду для приваблювання птахів.

*Практична частина.* Експерсії у ліс, парк, до найближчої водойми, вулицями населеного пункту з метою проведення обліку і вивчення зимуючих птахів та їх пристосувань до умов біоценозів. Виотовлення та розвішування годівниць для зимуючих птахів. Регулярна зимова підгодовля птахів. Спостереження за живленням і поведінкою птахів біля годівниць. Робота з визначниками, довідковою літературою. Опрацювання результатів спостережень в рамках дослідницьких програм.

Облікування мігруючих птахів на маршруті та стаціонарному спостережному пункті. Визначення птахів у природі за характером польоту, формою зграй, голосом, біотопом перебування. Робота з визначниками, довідковою літературою. Опрацювання результатів спостережень в рамках дослідницьких програм. Вивчення веб-сайтів орнітологічних станцій: Українська станція кільцювання (*Вишгород*), Азово-Чорноморська СК (*Мелітополь*), Західноукраїнська СК «ЛуоБеИа» (*Чолгині*).

Експерсії у природу з метою ознайомлення з гніздовою орнітофауною. Визначення птахів за голосами. Виготовлення та розвішування штучних гніздівель у парку, польових лісосмуг, своєму населеному пункті. Контроль успішності заселення штучних гніздівель. Спостереження за гніздовою біологією синантропних видів. Опрацювання результатів спостережень: підготовка звітів, таблиць, презентацій тощо. Робота з колекціями гнізд птахів.

## **6. Видовий склад місцевої орнітофауни (14 год.)**

*Теоретична частина.* Типові представники населеного пункту та оточуючих його природних біогеоценозів. Сезонний склад місцевої орнітофауни. Рідкісні представники місцевої орнітофауни.

*Практична частина.* Експерсії у різні біогеоценози для ознайомлення з місцевою орнітофауною. Складання списків місцевої орнітофауни (*загального і для кожного біогеоценозу зокрема*). Зустріч з ученим-орнітологом, або представниками краєзнавчого музею. Виконання індивідуальних проєктів «Птахи мого двору» (*або «Птахи моєї вулиці»*).

## **7. Підсумок (4 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- поняття орнітології; орнітофауна; бірдовчер; громадська організація;
- найвідоміші орнітологічні організації України;
- основні етапи розвитку та завдання орнітології;
- залежність розвитку орнітології від досягнень інших природничих наук;
- методи спостережень за птахами;
- поняття фенодата, щоденник спостережень, типи польоту птахів, типи голосів птахів, критерії визначення птахів; дзьоб, крило, кіль, пір'їна, цівка, подвійне дихання, клоака, система органів; осілі, кочові, інвазійні види; міграція, орієнтація, перелітні види, міграційні шляхи;



- частини тіла птахів; фонові види, рідкісні види, нагніздні і виводкові птахи;
- будову пір'я;
- особливості внутрішньої будови птаха;
- складові систем органів птаха;
- рекордсменів пташиного світу;
- поділ птахів за екологічними групами;
- відмінності між орнітофаунами різних материків;
- антропогенний вплив на зимуючих птахів;
- програми і методи досліджень мігруючих птахів;
- типові гніздові птахи України; методи приваблювання птахів;
- сезонний склад місцевої орнітофауни.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- виконувати найпростіші практичні роботи;
- працювати з визначниками та електронними ресурсами;
- визначати птахів за встановленими критеріями;
- фіксувати власні спостереження у польовому щоденнику;
- виготовляти годівниці для птахів.
- проводити регулярну підгодівлю зимуючих птахів;
- класифікувати види птахів за типом розвитку пташенят.

**Вихованці мають набути досвіду:**

- дотримання правил поведінки на природі;
- фіксації результатів спостережень;
- створення колекцій пір'я різних видів;
- спостереженні за птахами в природі;
- дотримання правил поводження у місцях підгодівлі зимуючих птахів; правил поведінки поблизу зимових водойм під час обліку птахів;
- виготовлення штучних гніздівель для птахів і вибору їх місця розвішування.

## Основний рівень, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва теми                                 | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ                                      | 10              | 12         | 16     |
| 2     | Наукові методи дослідження птахів          | 20              | 20         | 40     |
| 3     | Систематичний огляд та класифікація птахів | 20              | 16         | 24     |

|   |  |    |     |     |
|---|--|----|-----|-----|
| 4 | Орнітофауна різних регіонів України                          | 12 | 16  | 36  |
| 5 | Фонова орнітофауна окремих природно-географічних зон планети | 10 | 14  | 24  |
| 6 | Екологічне значення птахів в природних угрупованнях          | 10 | 10  | 24  |
| 7 | Прикладна орнітологія  | 10 | 14  | 24  |
| 8 | Польова практика   | 8  | 10  | 24  |
| 9 | Підсумок   | -  | 4   | 4   |
|   | Разом:   | 82 | 134 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (16 год.)

*Теоретична частина.* Ознайомлення з планом роботи на навчальний рік. Основні історичні етапи становлення науки. Фундаментальні орнітологічні публікації минулого. Найвідоміші орнітологи світу і України. Сучасні напрямки орнітологічних досліджень та досягнення орнітології. Історія природоохоронного руху на території України. Червона книга України. Заповідні території України. Основні законодавчі акти, які передбачають охорону птахів. Рідкісні види птахів регіону (*Поділля, Карпати, Крим тощо*). Зоопарки і їх роль у збереженні рідкісних видів птахів. Акліматизація і відтворення зниклих популяцій. Негативний вплив людини на популяції птахів та місця їх гніздування. Всеукраїнські та міжнародні конкурси та програми орнітологічного напрямку.

*Практична частина.* Підготовка презентацій про видатних орнітологів України: М. Воїнственського, Л.Сморгожевського, Б.Кістяківського, В. Талпоша, М. Шарлеманя, Т. Ардамацьку та інших. Розпізнавання видів Червоної книги України, області. Складання Червоної книги птахів свого району (*міста, області*). Використання для ідентифікації птахів визначників, таблиць, плакатів.

Підготовка комп'ютерних презентацій про рідкісні види птахів. Екологічна експедиція з метою пошуку територій в регіоні, які мають важливе значення у житті птахів.

### 2. Наукові методи дослідження птахів (40 год.)

*Теоретична частина.* Основні методи обліку птахів: точкові, маршрутні, картування, пробних площадок, стаціонарні. Методи визначення птахів у природі: за зовнішнім виглядом, за польотом; за голосами; за слідами життєдіяльності. Аналіз і узагальнення отриманих даних.

*Практична частина.* Проведення маршрутних обліків у різних стаціях: вулицях населеного пункту, парках, на водоймах, полях. Проведення точкових обліків у лісі. Вибір стаціонарного спостережного пункту і проведення спостережень за осінньою міграцією птахів. Виготовлення картосхеми території навчального закладу для майбутнього картування розташування гніздових територій і гнізд птахів.

### **3. Систематичний огляд та класифікація птахів (10 год.)**

*Теоретична частина.* Місце птахів у систематиці тваринного світу. Сучасна класифікація птахів. Характеристика основних рядів птахів: пінгвіноподібні, страусоподібні, нандуподібні, емуподібні, ківіподібні, гагароподібні, пірникозоподібні, буревісникподібні, пеліканоподібні, лелекоподібні, фламінгоподібні, гусеподібні, соколоподібні, куроподібні, журавлеподібні, сивкоподібні, голубоподібні, папугоподібні, зозулеподібні, совоподібні, дрімлюгоподібні, серпокрильцеподібні, одудоподібні, бджолоїдкоподібні, дятлоподібні за критеріями: типові представники, кількість видів, родів, родин, поширення по планеті, особливості морфології, фізіології, поведінки та ін.

Характеристика основних родин ряду горобцеподібних: ластівкові, жайворонкові, плискові, сорокопудові, воронів, очеретянкові, мухоловові, синицеві, в'юркові, ткачикові, вісянкові за критеріями: типові представники, кількість видів, родів, родин, поширення по планеті, особливості морфології, фізіології, поведінки та ін.

*Практична частина.* Складання повного списку місцевих видів (за рядами і родинами та для кожного біогеоценозу). Екскурсія на водойму, в ліс з метою спостереження за представниками різних рядів.

### **4. Орнітофауна різних регіонів України (36 год.)**

*Теоретична частина.* Типові представники орнітофауни Карпат, Криму, Полісся, Поділля, Азово-Чорноморського регіону, Подніпров'я та інших регіонів. Сезонний склад і динаміка орнітофауни протягом різних сезонів. Особливості орнітофауни регіонів та рідкісні представники птахів. Орнітофауна заповідників та національних природних парків України.

*Практична частина.* Підготовка комп'ютерних презентацій про особливості орнітофауни певного регіону чи заповідної території. Екскурсія до найближчого національного парку. Екскурсія в природу з метою ознайомлення з орнітофауною свого регіону.

### **5. Фонова орнітофауна окремих природно-ландшафтних зон планети (24 год.)**

*Теоретична частина.* Типові представники орнітофауни арктичної і антарктичної зони, тундри, лісотундри, тайги, зони широколистяних лісів,

лісостепу, степу, савани, пустелі, субтропічної, тропічної та екваторіальної зони. Особливості орнітофауни аналогічних ландшафтів в межах різних материків.

*Практична частина.* Підготовка презентацій про окремі види, які найхарактерніші для певної ландшафтної зони. Екскурсія в зоопарк, природознавчий чи зоологічний музей з метою ознайомлення з представниками різних ландшафтних зон планети.

## **6. Екологічне значення птахів в природних угрупованнях (24 год.)**

*Теоретична частина.* Значення птахів у природі: запилення (*орнітохорія*), розповсюдження плодів та насіння, вплив на чисельність комах, складова частина ланцюгів живлення в екосистемах, перенесення збудників деяких хвороб. Екологічні ніші різних видів.

*Практична частина.* Спостереження в природі за взаємозв'язками між птахами та іншими живими організмами в природі. Складання ланцюгів живлення в межах конкретного біогеоценозу із використанням запропонованого переліку тварин і рослин (*з використанням ІКТ*).

## **7. Прикладна орнітологія (24 год.)**

*Теоретична частина.* Походження порід домашніх птахів. Птахівництво. Орнітологія у авіації, сільському господарстві, медицині, екотуризмі (*бїрдвочинг*), харчовій галузі. Мисливсько-промислові птахи. Спортивне полювання. Естетичне значення птахів.

*Практична частина.* Збір і узагальнення інформації про нові види домашніх птахів (*цесарки, перепїлки, страуси, хвилясті папуги*), які утримуються жителями населеного пункту. Захист міні-проектів за темами: «Птахи і авіація», «Голубина пошта», «Птахи і сільське господарство». Розроблення екопроекту привабливості певної території (*місцевої*) для бїрдвочерїв.

## **8. Польова практика (24 год.)**

*Теоретична частина.* Методи та місця індивідуальних досліджень. Методика опису території майбутнього дослідження. Методика планування індивідуальних досліджень в залежності від об'єкту дослідження.

*Практична частина.* Планування індивідуальних досліджень. Складання опису території дослідження. Вибір об'єкту для індивідуальних досліджень влітку. Проведення та фіксація спостережень.

## **9. Підсумок (4 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- поняття орнітології; Червоної книги; орнітофауна; бірдовчер; громадська організація;
- основні етапи становлення орнітології як науки;
- рідкісні види птахів України;
- вклад вітчизняних вчених в розвиток орнітології;
- роль України в збереженні рідкісних європейських видів;
- систематику класу Птахи;
- поширення птахів по регіонах України, їх переміщення і значення в межах їх ареалів;
- заходи ефективного використання орнітологічних ресурсів у екотуризмі;
- домашніх птахів та найвідоміші їх породи;
- мисливсько-промислові види птахів та особливості полювання на них в Україні;
- найоптимальніші методи індивідуальних та групових досліджень.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- фіксувати результати спостережень;
- використовувати ІКТ при опрацювання результатів власних спостережень;
- вибирати найефективніший метод дослідження відповідно до об'єкту;
- визначати відмінності між представниками окремих рядів та окремих родин;
- працювати з визначниками та електронними ресурсами;
- встановлювати причинно-наслідкові зв'язки в природі та її цілісність як важливість сталого розвитку країни;
- скласти ланцюги живлення в межах конкретного біогеоценозу;
- визначати за певними критеріями мисливські види птахів, породи домашніх птахів;
- планувати майбутні дослідження.

### **Вихованці мають набути досвіду:**

- фіксації результатів спостережень;
- дотримання правил безпеки, норми і правил поведінки у природі;
- розроблення власного екопроекту орнітологічної привабливості певної території.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бёме Р.Л., Кузнецов А.А. Птицы разных материков. – М., 1986. – 192 с.
2. Бибби К., Джонс М., Марсден С. Методы полевых экспедиционных исследований /Пер. с англ./ – М.: Союз охраны птиц России, 2000. – 186 с.
3. Благосклонов К.Н. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки. – М., 1991. – 251 с.
4. Бондаренко В.Д. Внимание: птицы!. – Львов, 1981. – 114 с.
5. Бэртон Р. Птицы в вашем саду. – М., 2004. – 224 с.
6. Воїнственський М.А. Птахи. – К., 1984. – 300 с.
7. Говорун В.Д., Тимошук О.О., Антонюк Н.І. Птахи Хмельниччини. – Хмельницький, 2009. – 190 с.
8. Гулай В.І., Матвеев М.Д., Новак В.О. Птахи Хмельницької області (*фауністична характеристика*). – м. Кам'янець-Подільський, 1996. – 30 с.
9. Заповідні перлини Хмельниччини. За ред. Т.Л. Андрієнко. – Хмельницький, 2006. – 220 с.
10. Ильичев В.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А. Общая орнитология. – М., 1982. – 464 с.
11. Марисова І.В., Талпош В.С. Птахи України. Польовий визначник. – К., 1984. – 184 с.
12. Моніторинг за популяціями білого і чорного лелек в Україні. Річний бюлетень №10. 2001 рік. – Канів, 2003. – 16 с.
13. Никифоров М.Е., Яминский Б.В., Шкляров Л.П. Птицы Беллорусии. – Минск, 1989. – 480 с.
14. Новак В.О., Новак Л.М. Пізнай світ птахів. Голосків, 1996. – 36 с.
15. Новак В., Новак Л. Формування екологічної свідомості особистості // Педагогічний вісник. – Хмельницький, 2006. – №1 (23). – с.25–28.
16. Новак В.О. Матеріали по фенології міграцій птахів на Поділлі. 1.Юп–раввепЮгтеБ // Авіфауна України, 2002. – вип. 2. – С.73–86.
17. Новак В.О., Новак Л.М. Орнітофауна Хмельницької області. Навчально–методичний посібник. – Хмельницький, 1998. – 28 с.
18. Новак В.О., Новак Л.М. Пізнай світ птахів. Голосків, 1996. – 36 с.
19. Новак Л.М., Новак В.О. З досвіду екологічного виховання на Летичівщині // Екологічна освіта та виховання учнівської молоді. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – м. Кам'янець-Подільський, 1998. – с.99–101.
20. Обліки птахів: підходи, методики, результати // Матеріали школи по уніфікації методів обліку птахів у заповідниках України. – Львів-Київ; УТОП, 1997. – 121 с.

21. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Концепцію збереження біологічного різноманіття України» // Національний план дій зі збереження глобально вразливих видів птахів. – К., 2000. – с. 27.
22. Результаты зимних учетов птиц России и сопредельных регионов. Зимний сезон 2011/2012 г. – М., 2012. – Вып. 26. – 56 с.
23. Світ птахів. Енциклопедія. – К., 2010. – 304 с.
24. Сморожевський Л.О., Федоренко А.П. Охорона та приваблювання птахів. – К., 1986. – 70 с.
25. Сморожевський Л.О., Федоренко А.П. Охорона та приваблювання птахів. – К., 1986. – 70 с.
26. Соколов В.Е. Фауна мира. Птицы. – М., 1991. – 342 с.
27. Справочная книга по охране и разведению птиц. – К.: Урожай, 1990. – 208 с.
28. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М., 1990. – 728 с.
29. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Анотований список українських наукових назв птахів фауни України. – Київ-Львів, 2000. – 44 с.
30. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України. – Київ, 2002–412 с.
31. Червона книга України. Тваринний світ. Під ред. І.А. Акімова. – К., 2009. – 600 с.
32. Червона книга України. Тваринний світ. Під ред. М.М. Щербака. – К., 1994–464 с.

#### **Web-ресурси:**

1. <http://pematidruzi.org.ua> ;
2. <http://birdlife.org.ua>;
3. <http://www.aves.org.ua>;
4. <http://www.raptor.in.ua>;
5. <http://raptors.org.ua>;
6. <http://birdsonline.ru>;
7. <http://zmmu.msu.ru/menzbir>;
8. <http://www.birds.kz> ;
9. <http://www.springalive.net>;
10. <http://www.rbcu.ru>;
11. <http://birdwatch.by>;
12. <http://www.ptop.org.pl>;
13. <http://www.otop.org.pl>;
14. <http://www.rspb.org.uk>;
15. <http://goloskivlt.at.ua>.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ПРИКЛАДНА ЗООЛОГІЯ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Прикладна зоологія – наука про тваринні організми, яка досліджує будову тварин і процеси, які відбуваються в їх організмах, історію походження і розвитку, роль і значення їх в біосфері та житті людини. Зоологічна наука має велике світоглядне значення. Вона розкриває взаємозв'язки між тваринами і умовами навколишнього середовища, вивчає хребтних на різних рівнях – молекулярному, клітинному, тканинному, організменному – від вивчення способу життя окремих особин, популяцій – до встановлення закономірностей розвитку екосистем.

Актуальність навчальної програми пов'язана з розробленням принципів і заходів охорони природи, сталого розвитку та збереження біологічного різноманіття тваринного світу, невиснажливого, раціонального його використання та відтворення.

Навчальну програму розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (*Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1392*), відповідно до положень «Концепції Нової української школи» (2016 р.).

Навчальна програма орієнтована на реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного профілю, закладів загальної середньої, позашкільної та професійної (*професійно-технічної*) освіти, зокрема в очно-заочній біологічній школі, й розрахована на вихованців 15–17 років.

Пропонована програма побудована на основі особистісно-орієнтованого та компетентнісного підходів.

Метою навчальної програми є: формування базових компетентностей вихованців засобами прикладної зоології.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння системою знань з морфології, систематики, екології та біології тварин, всебічне вивчення різноманіття тваринного світу, формування на основі спеціальних загальнобіологічних понять;

*практичної*: пояснювати явища в живій природі, використовуючи наукове мислення; самостійно чи в групі досліджувати живу природу, аналізувати й визначати проблеми довкілля; оцінювати значення прикладної зоології для сталого розвитку;

*творчої*: спрямованої на формування стійкого інтересу до занять прикладною зоологією, потреби у самореалізації та духовному самовдосконаленні;



розвиток творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу, а також на здобуття, підвищення й збагачення у вихованців досвіду власної діяльності, здатності генерувати ідеї, висувати гіпотези, розвивати асоціативне мислення, здатності бачити протиріччя, переносити знання та вміння у нові ситуації, формувати незалежність суджень, критичного мислення;

*комунікативної*, яка спрямована на формування вміння вихованців вільно оперувати зоологічною термінологією, тлумачити й аналізувати основні поняття та явища, володіти науковими українськими та латинськими назвами представників класів та типів тварин, аргументовано висловлювати свою думку; розвиток логічного наукового мислення, формування здатності до аналізу й синтезу, категоризації та систематизації залежностей, що вивчаються, вибудовування логічно-наслідкових схем при розгляді конкретних процесів та явищ, моделюванні проблемних ситуацій та прогнозуванні способів їх вирішення;

*соціальної*, яка передбачає формування вміння ставити вимоги до себе та оточуючих щодо збереження навколишнього середовища; відповідати за прийняття рішень у складних умовах; формування наукового біолого-екологічного світогляду вихованців на основі їх зоологічних знань; сприяння професійному визначенню вихованців; відповідальності за ошадне використання природних ресурсів, екологічний стан у місцевій громаді, в Україні та світі; готовність до вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля.

Навчальна програма вищого рівня передбачає навчання впродовж одного року в обсязі 216 годин на рік, 6 годин на тиждень.

Програма передбачає проведення занять, лекцій, індивідуальних занять, конференцій, семінарів, вікторин, змагань, екскурсій, практичної роботи в лабораторіях, сільськогосподарських та промислових підприємствах, на природі тощо.

Методами опрацювання навчального матеріалу є методи пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*) та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо. Передбачено також використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Формами контролю за результативністю навчання учнів є підсумкові, залікові заняття, тестування, презентації творчих робіт, підготовка портфоліо за визначеною темою, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах (*олімпіадах біолого-екологічного профілю, конкурсах Малої академії наук, позашкільної освіти та інших наукових та науково-практичних заходах*).

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожного змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для закладів позашкільної освіти.

## Вищий рівень

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| Назва розділу, теми   | Кількість годин |            |        |
|---|-----------------|------------|--------|
|   | теоретичних     | практичних | усього |
| Вступ   | 4               | -          | 4      |
| Розділ 1.Безхребетні  | 44              | 32         | 76     |
| 1.1.Підцарство Одноклітинні   | 2               | 4          | 6      |
| 1.2.Підцарство Багатоклітинні безхребетні                                 | 2               | 4          | 6      |
| 1.2.1. Тип Губки  | 2               | 4          | 6      |
| 1.2.2. Тип Плоскі черви. Тип Круглі черви. Тип Кільчасті черви            | 10              | 16         | 26     |
| 1.2.3.Тип Членистоногі. Клас Ракоподібні. Клас Павукоподібні. Клас Комахи | 10              | 16         | 26     |
| 1.2.4. Тип Молюски або М'якуни  | 4               | 8          | 12     |
| Розділ 2. Хордові   | 50              | 80         | 130    |
| 2.1.Тип Хордові. Підтипи Безчерепних та Черепних                          | 4               | 6          | 10     |
| 2.2. Надклас Риби   | 8               | 12         | 20     |
| 2.3. Підтип Хребетні. Клас Земноводні                                     | 6               | 12         | 18     |
| 2.4. Підтип Хребетні. Клас Плазуни  | 6               | 14         | 20     |
| 2.5. Підтип ХребетніКлас Птахи  | 10              | 10         | 20     |
| 2.6. Підтип ХребетніКлас Ссавці   | 10              | 14         | 24     |
| 2.7. Охорона тваринного світу. Червона Книга України                      | 6               | 8          | 14     |
| Підсумок  | -               | 4          | 4      |
| Разом:  | 98              | 118        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (4 год.)

Прикладна зоологія: мета і завдання, значення. Зоологія і еволюційне вчення. Роль систематики тварин у вивченні еволюції тваринного світу. Поняття біологічного виду, роду, родини, ряду, класу і типу. Принципи класифікації, бінарна номенклатура. Основні типи тварин. Історія розвитку прикладної зоології, роль вітчизняних вчених.

#### Розділ 1. Безхребетні (76 год.)

##### 1.1. Підцарство Одноклітинні (6 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика та класифікація найпростіших. Типи та класи: Інфузорії, Джгутикові та Саркодові. Патогенні найпростіші, профілактика протозойних захворювань. Походження паразитизму найпростіших. Гемоспоридії: малярійні плазмодії, піроплазми і захворювання, що вони викликають.

*Практична частина.* Вивчення будови інфузорії-туфельки, визначення її форми і розмірів, рис ускладнення будови в порівнянні з амебою звичайною; зріз кишечника кроля, який загинув від кокцидіозу. Замальовування та аналіз схеми будови амеби, інфузорії та евглени зеленої.

##### 1.2. Підцарство Багатоклітинні безхребетні (6 год.)

*Теоретична частина.* Зв'язок одноклітинних і багатоклітинних тварин. Теорії походження багатоклітинних тварин Геккеля, Мечнікова, Ковалевського. Класифікація багатоклітинних. Тип Кишковопорожнинні: будова, живлення і розмноження. Радіальна симетрія в організації кишковопорожнинних. Метагенез у гідроїдних сцифоїдних поліпів. Значення руху в походженні м'язової і нервової систем та органів чуття у медуз. Коралові поліпи, розповсюдження та біологічне значення.

*Практична частина.* Вивчення і замальовування будови прісноводної гідри – поодинокого поліпа (*підклас Гідроподібні (Hydrozoidea)*, клас Гідроїдні (*Hydrozoa*);

вивчення будови фізалії або «Португальського кораблика» (*Physalia arethusa*) (*представник підкласу Сифонофори (Siphonophora)*, клас Гідроїдні (*Hydrozoa*);

вивчення і замальовування будови медузи аурелія (*Aurelia aurita*) (*клас Сцифоїдні медузи, або Сцифоїдні (Scyphozoa)*);

вивчення і замальовування загального вигляду коралового поліпа альціоніума (*Alcyonium palmatum*) (*ряд Альціонарії (Alcyonaria)*, підклас Восьмипроменеві корали (*Octocoralia*), класу Коралові поліпи (*Anthozoa*);

вивчення і замальовування зовнішнього вигляду кінської актинії (*Actinia equina*) (ряд Актинії (*Actiniaria*), підклас Шестипроменеві корали (*Hexacorallia*), клас Коралові поліпи (*Anthozoa*).

### 1.2.1. Тип Губки (6 год.)

*Теоретична частина.* Губки як найбільш примітивні багатоклітинні тварини. Особливості будови, живлення та розмноження, склад та регенерація, екологія та практичне значення. Класифікація губок. Значення онтогенезу (*філогенезу*) губок.

*Практична частина.* Вивчення структурно-функціональних особливостей будови вапнякової та чотирипроменевої губок.

### 1.2.2. Тип Плоскі черви. Тип Круглі черви. Тип Кільчасті черви (26 год.)

*Теоретична частина:* Характеристика, класифікація та походження плоских червів. Клас Війчасті черви: біла (*молочна*) планарія. Морфологія війчастих червів, походження двосторонньої (*білатеральної*) симетрії та її значення в еволюції тварин. Сисуні або трематоди. Розмноження, розвиток: чергування поколінь та зміною живителів. Основні представники трематод, цикли їх розвитку і хвороби, що вони викликають у свійських тварин та людини. Стьошкові черви (*цестоди*): будова, розмноження і розвиток. Стьожаки і ціп'яки, їхнайважливіші представники і цикли розвитку. Стьошкові черви як збудники інвазійних захворювань тварин і людини. Боротьба з цестодами. Гельмінтологія – наука про паразитичних червів. Вплив паразитичного способу життя червів на їх будову і розвиток. Значення робіт К.І. Скрябіна.

Нематоди: будова, живлення, розмноження, статевий диморфізм. Вільноіснуючі і паразитичні нематоди. Цикли розвитку паразитичних круглих червів (*аскариди, гострики, трихінели, волосоголовці*). Нематоди – збудники захворювань людини і тварин. Нематоди – шкідники сільськогосподарських рослин: галова, картопляна, бурякова, пшенична нематода та інші. Паразитизм як приклад пристосування і еволюції в світі тварин; редукція органів. Вплив соціальних факторів на розповсюдження гельмінтозних інвазій і на спосіб боротьби з ними.

Тип Кільчасті черви. Загальна характеристика аннелід як високоорганізованих червів, їх класифікація, метамерія, целом, особливості будови нервової, травної, кровоносної, видільної та статевої систем, розмноження та розвиток. Основні класи кільчастих червів. Філогенія кільчастих червів і їх значення в еволюції безхребетних. Багатощетинкові: особливості будови і способу життя (*поліхет*), їх значення в живленні риб. Малощетинкові (*олігохети*). Роль кільчастих червів в ґрунтоутворенні.

П'явки: особливості будови і способу життя. Хоботні та щелепні п'явки. П'явки як паразити тварин. Медичне значення п'явок. Роль вітчизняних вчених в історії вивчення кільчастих червів.

*Практична частина.* Вивчення тотальних препаратів печінкового сисуна. Замальовування циклу розвитку печінкового сисуна. Вивчення будови і циклу розвитку бичачого і свинячого цїп'яків. Ознайомлення з іншими представниками стьожкових червів (*стьожжаки, ехінокок*).

Вивчення тотальних препаратів члеників і сколекса озброєного і неозброєного цїп'яків. Замальовування сколекса озброєного цїп'яка; сколекса неозброєного цїп'яка; зрілого членика та циклу розвитку озброєного цїп'яка, із зазначенням назви личинок.

Вивчення будови і циклу розвитку аскариди. Проведення розтину аскариди з метою вивчення та наступного замальовування системи органів та їх будови.

Проведення розтину дощового черв'яка з метою вивчення та наступного замальовування системи органів та їх будови.

### **1.2.3. Тип Членистоногі. Клас Ракоподібні. Клас Павукоподібні. Клас Комахи (26 год.)**

*Теоретична частина:* Характеристика, онтогенез, філогенез та класифікація типу Членистоногі; основні риси організації, філогенетичний зв'язок з іншими безхребетними. Будова, розмноження та розвиток ракоподібних. Підтип Хеліцерові клас Павукоподібні ряд Кліщі: заходи боротьби, використання в сільському господарстві. Комахи: порівняльна анатомія, фізіологія та систематика у зв'язку з формою життя і пристосуванням до різних умов середовища. Повний і неповний метаморфоз. Бджільництво і шовківництво. Запилення сільськогосподарських рослин як засіб підвищення їх врожайності. Паразитизм комах: розповсюдження хвороб людини, сільськогосподарських тварин і рослин. Паразитичні і хижі комахи – ентомофаги і їх використання в біологічному методі боротьби з шкідливими комахами. Інтегрований захист від шкідливих комах. Роль вітчизняних та закордонних вчень в розвитку ентомології. Членистоногі Червоної книги України.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої будови річкового рака та павука (за тотальними препаратами).

Ознайомлення з особливостями будови і розвитку кліщів: замальовування загального вигляду коростяного свербуна або іксодового кліща.

Вивчення особливостей зовнішньої і внутрішньої будови комах (за зразками ентомологічної колекції); препарування травневого хруща на відділі (вивчення будови крил, ніг, ротового апарату).

Замальовування схеми анатомічної будови таргана, ротового апарату гризучого типу або гризучо-лижучого. Бліц-турнір на краще знання класифікації комах.

#### **1.2.4. Тип Молюски або М'якуни (12 год.)**

*Теоретична частина.* Морфологія та систематика молюсків. Червононогі молюски, Двостулкові молюски: будова, екологія та економічне значення. Головоногі молюски. Розвиток нервової системи та органів чуття. Малакологія – наука про молюсків. Водні і наземні молюски – проміжні жителі паразитичних червів. Молюски – шкідники сільськогосподарських рослин. Боротьба із шкідливими молюсками в рослинництві і тваринництві.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої і внутрішню будови беззубки та ставковика звичайного (*за тотальними препаратами*). Ознайомлення з особливостями будови і розвитку головоногих молюсків. Замальовування загального вигляду червононогого та двостулкового молюска. Замальовування схеми анатомічної будови беззубки (*жабурниці*).

### **Розділ 2. Хордові (130 год.)**

#### **2.1. Тип Хордові. Підтипи Безчерепних та Черепних (10 год.)**

*Теоретична частина* Характерні ознаки та філогенез хордових. Дослідження О.О. Ковалевського. Класифікація хордових, коротка характеристика підтипів: Підтип Безчерепні, Підтип Черепні, Круглороті. Основні риси будови, походження хребта і черепа, еволюція органів опори та руху, травлення, дихання і кровообігу, виділення, розмноження, нервової системи і органів чуття хребетних тварин. Перехід від водного до наземно-повітряного життя в еволюції хребетних та ембріональні пристосування (*анамнії і амніоти*). Обмін речовин та еволюція теплокровності. Еволюція мозку і вищої нервової діяльності хребетних у світлі вчення І.М. Сеченова та І.П. Павлова.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої і внутрішньої будови ланцетника і міноги (*на тотальних препаратах*). Замальовування схеми анатомії ланцетника, поперечного зрізу тіла ланцетника.

#### **2.2. Надклас Риби (20 год.)**

*Теоретична частина.* Організація риб. Основні риси хрящових і кісткових риб, їх систематика. Походження і значення щелеп риб у еволюції. Особливості будови нервової системи і органів чуття. Розмноження та міграція риб. Рибні запаси України та їх використання. Поняття рибицтва.

*Практична частина.* Вивчення зовнішнього вигляду окуня, особливостей будови у зв'язку з пристосуванням до життя у воді. Препарування окуня з метою вивчення внутрішніх органів, їх будови. Замальовування схеми внутрішньої будови окуня.

### **2.3. Підтип Хребетні. Клас Земноводні (18 год.)**

*Теоретична частина:* Загальні риси організації та біології земноводних у зв'язку з пристосуванням до життя на суші. Походження земноводних. Батрахологія – наука про земноводних. Класифікація та еколого-систематичний огляд основних рядів земноводних: Безхвості та Хвостаті. Екологічні групи земноводних: водні, напівводні, деревні, підземні; поведінка та захисні пристосування. Значення земноводних в природі. Земноводні як переносники небезпечних захворювань. Земноводні Червоної книги України.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої і внутрішньої будови жаби за анатомічними атласами. Препарування жаби з метою вивчення будови органів і систем органів жаби. Замальовування схеми анатомії жаби.

### **2.4. Підтип Хребетні. Клас Плазуни (20 год.)**

*Теоретична частина:* Особливості будови, розмноження та розвиток плазунів. Значення яйцевих і зародкових оболонок амніот в еволюції наземних хребетних. Характеристик групи Амніота. Герпетологія – наука про плазунів. Систематика плазунів: основні підкласи, ряди, їх представники. Екологічні групи плазунів: сухопутні та водні. Значення плазунів в природі. Лікувальні властивості зміїної отрути та її використання у фармацевтичній промисловості. Плазуни Червоної книги України. Походження плазунів.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої і внутрішньої будови ящірки, виділення прогресивних ознак у зв'язку з пристосуванням до життя на суші. Ознайомлення з іншими представниками класу за тотальними препаратами. Занотовування схеми поділу на ряди та основних їх представників. Замальовування схеми анатомії ящірки. Визначення форм поведінки тварин (за відео-матеріалами або описом).

### **2.5. Підтип Хребетні Клас Птахи (20 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика класу Птахи, пристосування до польоту. Походження птахів. Систематика птахів. Особливості зовнішньої і внутрішньої будови, розмноження та розвитку. Орнітологія – наука про птахів. Систематика птахів. Основні ряди птахів: Куроподібні, Гусеподібні, Голубоподібні, Денні, хижі птахи: Совоподібні, Лелекоподібні, Зозулеподібні, Дятлоподібні, Кулики, Дрохви, Горобцеподібні, їх морфологічна, екологічна та ареалогічна характеристика. Свійські птахи (кури, індики, гуси, качки, цесарки, голуби), їх походження. Походження домашніх птахів. Птахівництво як галузь народного господарства. Групи порід свійських птахів за напрямом селекційної роботи. Мисливсько-промислові птахи та їх значення. Акліматизація птахів. Заходи щодо збереження та раціонального використання дичини. Роль птахів у знищенні гризунів і комах – потенційних шкідників сільського та лісового господарства. Птахи-переносники паразитарних та інфекційних захворювань та арбовірусів. Охорона птахів. Птахи Червоної книги України.

*Практична частина.* Вивчення особливостей зовнішньої і внутрішньої будови птахів за анатомічними атласами. Замальовування схеми анатомії голуба. Ознайомлення з класифікацією птахів та описування рядів і їх представників. Визначення форм поведінки тварин (за відео-матеріалами або описом).

## **2.6. Підтип Хребетні Клас Ссавці (24 год.)**

*Теоретична частина.* Систематика ссавців: класифікація, підкласи, ряди, особливості розмноження та розвитку плацентарних. Походження і еволюція ссавців у зв'язку з різними умовами існування і способом життя. Першозвірі або клоачні: сумчасті або нижчі звірі та їх характеристика і географічне поширення. Дослідження В.О. Ковалевського. Теріологія – наук про ссавців.

Плацентарні або вищі звірі, їх відмінні ознаки. Біологічні явища у житті ссавців. Колювання чисельності. Основні ряди плацентарних ссавців. Комахоїдні, їх представники та роль орнітологія. Систематика птахів. Основні ряди птахів: Куроподібні, Гусеподібні, Голубоподібні. Рукокрилі, їх пристосування до польоту та нічного способу життя. Гризуни, особливості їх будови та біології. Роль гризунів як шкідників сільського господарства. Епідеміологічне значення гризунів як носіїв та джерел зоонозів, хвороб тварин і людини. Гризуни – як об'єкти хутрового промислу. Хижі ссавці, їх характеристика. Роль хижаків у біоценозах. Родина Куницеві (*куниця, норка, видра, соболь та ін.*). Парнокопитні, характеристика ряду. Підряд нежуйні (*родина Свині*). Підряд Жуйні – родина Порожнисторогі (*дикі й свійські козли, барани, бики, антилопи*) і Щільнорогі (*олени*). Будові шлунка жуйних парнокопитних. Ряд непарнокопитні (*родина коні*). Екологічні групи ссавців. Роль ссавців у біоценозах. Походження домашніх ссавців: анатоми-фізіологічні зміни, що з'являються в процесі одомашнення. Народногоосподарське значення ссавців.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої і внутрішньої будови ссавців, з використанням муляжів, опудал та тотальних препаратів кроля, пацюка. Замальовування схем анатомії кроля (*пацюка*). Складання схеми класифікації ссавців. Міні-проект (*тематика за вибором педагога*). Визначення форм поведінки тварин (за відео-матеріалами або описом).

## **2.7. Охорона тваринного віту. Червона Книга України (14 год.)**

*Теоретична частина.* Історія створення Червоної Книги України. Поняття рідкісних, зникаючих тварин. Чорний список тварин. Система природоохоронних територій, класифікацій заповідних територій. Заповідники та заказники України. Рідкісні та зникаючі види тварин України.

*Практична частина.* Складання схеми основних заповідних територій свого регіону, визначення основних видів тварин своєї області та району класів Птахи та Ссавці, занесених в Червону Книгу України. Міні-проект (*за вибором дітей*).



## 2. Підсумок (2 год.)

*Практична частина. Підбиття підсумків.*

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

– поняття одноклітинних організмів, колоніальних організмів, багатоклітинних організмів; виду, безхребетних, хордових; живлення, дихання, транспорт речовин, виділення, рух, подразливість, розмноження, ріст, розвиток; інстинкт, научіння, поведінка тварин, міграція; екосистема, рослино-їдні тварини, хижі тварини, паразити, ланцюги живлення, охорона природи, Червона книга України;

- особливості будови одноклітинних;
- процеси життєдіяльності одноклітинних (*живлення, дихання, подразливість, розмноження, рух*);
- рідкісних видів тварин України та свого краю;
- заповідники й заповідні території України.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- застосовувати знання для профілактики інфекційних та паразитарних захворювань;
- виявляти приклади пристосувань до способу життя в комах; у представників різних екологічних груп птахів;
- визначати особливості зовнішньої будови хребетних тварин у зв'язку з пристосуванням до різних умов існування;
- установлювати зв'язок між будовою тварин і способом життя.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- роботи з мікроскопом;
- роботи з натуральними об'єктами та лабораторним обладнанням;
- дотримання правил особистої гігієни для попередження зараження паразитичними безхребетними тваринами.

### ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| Найменування              | Кількість, шт |
|---------------------------|---------------|
| <b>Об'єкти натуральні</b> |               |
| <b>Вологі препарати</b>   |               |
| Безхребетні               | 1 шт          |
| Земноводні                | 1 шт          |
| Плазуни                   | 1 шт          |
| Риби                      | 1 шт          |

|   |        |
|---|--------|
| Внутрішня будова беззубки               | 1 шт   |
| Внутрішня будова жаби                   | 1 шт   |
| Внутрішня будова птаха                  | 1 шт   |
| Внутрішня будова пацюка                 | 1 шт   |
| Внутрішня будова дощового черв'яка      | 1 шт   |
| Внутрішня будова риби                   | 1 шт   |
| Внутрішня будова річкового рака         | 1 шт   |
| Гадюка ( <i>або вуж</i> )               | 1 шт   |
| Тварини – індикатори забруднених водойм | 1 шт   |
| Ланцетник                               | 1 шт   |
| Медуза                                  | 1 шт   |
| Морські кільчасті черви                 | 1 шт.  |
| Павук-хрестовик                         | 1 шт   |
| Печінковий сисун                        | 1 шт   |
| Розвиток кісткової риби                 | 1 шт   |
| Розвиток курки                          | 1 шт   |
| Розвиток жаби                           | 1 шт   |
| Розвиток вужа ( <i>або гадюки</i> )     | 1 шт   |
| Тритон з лялечкою                       | 1 шт   |
| <b>Колекції</b>                         |        |
| Губка бодяга                            | 1 наб  |
| Голкошкірі 3–5 видів                    | 1 наб. |
| Розвиток комах                          | 1 наб  |
| Шкідники лісу                           | 1 наб  |
| Шкідники городу                         | 1 наб  |
| Шкідники поля                           | 1 наб  |
| Шкідники саду                           | 1 наб  |
| Мікропрепарати                          |        |
| Нервові клітини                         | 1 наб  |
| Кров людини                             | 1 наб  |
| Кров ссавця                             | 1 наб  |
| Кров птаха                              | 1 наб  |
| Кров земноводних                        | 1 наб  |
| Скелети                                 |        |
| Хребетних та їх частини                 | 1 шт   |
| Кінцівки коня                           | 1 шт   |
| Кінцівки вівці                          | 1 шт   |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Кішки                              | 1 шт  |
| Курки                              | 1 шт  |
| Черепахи                           | 1 шт. |
| Вужа                               | 1 шт  |
| Ящірки                             | 1 шт  |
| Голуба                             | 1 шт  |
| Кісткової риби                     | 1 шт  |
| Череп корови                       | 1 шт  |
| <b>Чучела</b>                      |       |
| Білка                              | 1 шт  |
| Ворона сіра                        | 1 шт  |
| Голуб                              | 1 шт  |
| Заєць-біляк або заєць-русак        | 1 шт  |
| Качка-крячка                       | 1 шт  |
| Лисиця                             | 1 шт  |
| <b>Моделі</b>                      |       |
| Мозок хребетних                    | 1 шт  |
| Будова яйця птаха                  | 1 шт  |
| Будова задньої кінцівки птаха      | 1 шт  |
| Будова кінцівки kota               | 1 шт  |
| Будова черепа гадюки               | 1 шт  |
| Будова ока савця                   | 1 шт  |
| Будова серця птаха                 | 1 шт  |
| Будова тваринної клітини           | 1 шт  |
| Поділ тваринної клітини            | 1 шт  |
| <b>Моделі-аплікації</b>            |       |
| Класифікація тварин                | 1 шт  |
| Розвиток цїп'яка                   | 1 шт  |
| <b>Рельєфні таблиці</b>            |       |
| Археоптерикс                       | 1 шт  |
| Внутрішня будова дощового черв'яка | 1 шт  |
| Внутрішня будова собаки            | 1 шт  |
| Внутрішня будова птаха             | 1 шт  |
| Внутрішня будова жаби              | 1 шт  |
| Внутрішня будова жука              | 1 шт  |
| Внутрішня будова риби              | 1 шт  |

|  |        |
|--|--------|
| Пір'я птахів: контурне ( <i>покривне</i> ), контурне ( <i>махове</i> ), пухове | 1 шт.  |
| Система кровообігу ссавців   | 1 шт   |
| Система травлення ссавців  | 1 шт   |
| Система дихання ссавців  | 1 шт   |
| Система виділення ссавців  | 1 шт   |
| Розвиток ссавця  | 1 шт   |
| Система кровообігу птаха   | 1 шт   |
| Система дихання птаха  | 1 шт   |
| Система травлення птаха  | 1 шт   |
| <b>Друковані</b>   |        |
| <b>Таблиці</b>   |        |
| Заповідники України  | 1 шт   |
| Будова тіла тварин   | 1 комп |
| Систематика тварин   | 1 комп |
| Породи кролів  | 1 комп |
| Породи курей   | 1 комп |
| Породи коней   | 1 комп |
| Породи собак   | 1 комп |
| Породи котів   | 1 комп |
| Породи великої рогатої худоби  | 1 комп |
| <b>Карти настінні</b>  |        |
| Зоогеографічна карта світу   | 1 шт   |
| Україна. Охорона природи   | 1 шт   |
| Україна. Природні зони   | 1 шт   |
| Україна. Рослинний світ  | 1 шт   |
| Україна. Тваринний світ  | 1 шт   |
| Україна. Клімат  | 1 шт   |
| Україна. Природні води   | 1 шт   |
| <b>Портрети</b>  |        |
| Портрети видатних біологів та зоологів   | 1 комп |
| <b>Прилади та пристосування</b>  |        |
| Ваги торс іонні  | 2 шт   |
| Ваги дитячі  | 1 шт   |
| Набір різноваг   | 2 наб  |
| Інкубатор  | 1 шт   |

|   |        |
|---|--------|
| Секундомір  | 1 шт   |
| Плитка електрична   | 1 шт   |
| Годинник пісочний   | 1 шт   |
| Спиртівка   | 8 шт   |
| Штатив лабораторний   | 8 шт   |
| Термостат   | 1 шт   |
| Шафа сушильна   | 1 шт   |
| Мікроскоп з імерсійним об'єктивом МБР-1, МБР-3, МББ-1А, МБИ-3 | 1 шт   |
| Освітлювач для мікроскопа                                     | 2 шт   |
| Лампа операційна рухома                                       | 1 шт   |
| Стерилізатор  | 1 шт   |
| Стетофонендоскоп  | 15 шт  |
| Термометр ректальний  | 15 шт  |
| Шприц 2, 5, 10 мл   | 100 шт |
| Термометр медичний  | 5 шт   |
| Плесиметр   | 15 шт  |
| <b>Інструменти</b>  |        |
| Набір скальпелів  | 1 наб  |
| Набір ножиць хірургічних                                      | 1 наб  |
| Пінцет хірургічний  | 1 шт   |
| Пінцет анатомічний  | 1 шт   |
| Пінцет Кохера   | 1 шт   |
| Пінцет Пеано  | 1 шт   |
| Пінцет гемостатичний  | 15 шт  |
| Голки хірургічні зігнуті                                      | 10 шт  |
| Голки хірургічні прямі  | 10 шт  |
| Голкотримач Мотье   | 1 шт   |
| Голкотримач Гігара  | 1 шт   |
| Тенотом   | 1 шт.  |
| Ложки гострі  | 1 шт   |
| Щипці Телятникові   | 1 шт.  |
| Ніж секційний   | 1 шт   |
| Ніж з тонким лезом  | 1 шт   |
| Брусок точильний  | 1 шт   |
| Зонд толобоватий  | 1 шт   |

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Зонд гудзиковий                  | 1 шт   |
| Долото                           | 1 шт   |
| Молоток                          | 1 шт   |
| Пилка листова                    | 1 шт   |
| Пилка лучкова                    | 1 шт   |
| <b>Матеріали</b>                 |        |
| Вага                             | 1 кг   |
| Марля                            | 10 м   |
| Бязь                             | 5 м    |
| Бинт                             | 10 пач |
| Лабораторний посуд               |        |
| Кювет вертикальний               | 15 шт  |
| Чашка Петрі                      | 15 шт  |
| Чашка Коха                       | 15 шт  |
| Лійка                            | 15 шт  |
| Циліндр мірний (10–1000 мл)      | 5 шт   |
| Піпетка                          | 15 шт  |
| Скло годинникове                 | 15 шт  |
| Скло предметне                   | 50 шт  |
| Скло покривне                    | 100 шт |
| <b>Обладнання спеціалізоване</b> |        |
| <b>Куточок живої природи</b>     |        |
| Акваріум                         | 3 шт   |
| Компресор для акваріума          | 3 шт   |
| Під світка                       | 3 шт   |
| Клітки для утримання гризунів    | 10 шт  |
| Вольєри для птахів               | 4 шт   |
| Сачок для птахів                 | 4 шт   |
| Годівниці для птахів             | 8 шт   |
| Напувалка для птахів             | 8 шт   |
| Годівниця для гризунів           | 10 шт  |
| Тераріум                         | 4 шт   |
| Стелажі для кліток 2-ярусні      | 5 шт   |
| Стіл для акваріума               | 2 шт   |
| Стіл для тераріуму               | 2 шт   |
| Шланг для акваріума              | 4 шт   |

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Відро 10 л                          | 2 шт  |
| Лампа для тераріуму                 | 4 шт  |
| <b>Зообаз</b>                       |       |
| Клітки індивідуальні для кролів     | 20 шт |
| Клітки групові для молодняку кролів | 20 шт |
| Годівниці дерев'яні для птиці       | 20 шт |
| Миска пластмасова                   | 10 шт |
| Відро пластмасове                   | 10 шт |
| Лійка пластмасова                   | 4 шт  |
| Шланг                               | 20 м  |
| Візок                               | 1 шт  |
| Гнізда для птиці                    | 12 шт |
| Обприскувач                         | 1 шт  |
| Корморізка                          | 1 шт  |
| Граблі                              | 15 шт |
| Лопата штикова                      | 15 шт |
| Лопата совкова                      | 4 шт  |
| Вила                                | 5 шт  |
| Електрокосилка                      | 1 шт  |
| Віник                               | 10 шт |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Воїнственный М.А. Птахи. К.: Радянська школа. – 1984. – 292 с.
2. Загороднюк І. Наземні хребетні України та їх охоронні категорії (*довідник для семінарів з зоології, екології, та охорони природи*). – Ужгород: Ліра, 2004. – 48 с
3. Зоологія безхребетних / Г.Й. Щербак, Д.Б. Царичкова. – Друге видання. – Київ: Київський університет, 2008. – 620 с.
4. Зоологія хордових: підручник / Й.В. Царик, І.С. Хамар, І.В. Дикий, І.М. Горбань, В.В. Леснік, Є.Б. Сребродольська; ред.: Й.В. Царик; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. – Львів, 2015. – 354 с.
5. Козлов М.А., Олигер И.М. Атлас-определитель беспозвоночных. М.: Просвещение.—1991. – 207 с.
6. Лукашов Д.В. Загальна зоологія безхребетних тварин: курс лекцій для студентів природничо-географічного факультету / Лукашов Д.В., Говорун О.В., Фірман Л.О. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2013. – 136 с.

7. Лукин Е.И. Зоология. – Агропромиздат, М.-1989. – 384 с.
8. Нікітченко Л.О. Методичні рекомендації з основ педагогічної майстерності вчителя біології для студентів природничо-географічного факультету заочної форми навчання / Нікітченко Л.О., Шевчук О.А., – Вінниця: ВДПУ, 2016. – 119 с.
9. Рахманов А.И. Справочная книга по разведению и охране птиц. К.: Урожай – 1983. – 247 с.
10. Савчук М.П. Зоологія безхребетних. – К.: Рад. школа, 1988. – 430 с.
11. Сеник А.Ф., Кулаківська О.П. Зоологія з основами екології. – Урожай, К. 2000. – 400 с.
12. Сліпчук І.Ю. Інноваційні технології навчання біології. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Уніфікація природничо-математичної освіти в контексті європейського виміру» / Наук. ред. Юзбашева Г.С. Херсон: Айлант. – 2007. – Випуск 10. – С. 196–198.
13. Смогоржевський Л.О. Хордові тварини. – К.; Рад. шк., 1980. – 234 с.
14. Сытник К.М. Шеляг-Сосонко Ю.Р и др.. Редкие и исчезающие растения и животные Украины. К.: Наукова думка. —1988. 253 с.
15. Уэлти К., Сторер Дж. и др. Птицы: пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – 288 с.
16. Хадорн Э. Общая зоология /Э. Хардон, Р. Венер. – М.: Мир, 1989. – 528 с.
17. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология / Пер. с нем. – М.; Мир, 1989. – 528с.
18. Червона книга України: Тваринний світ. К.: Укр енцикл., 1994. – 600 с.
19. Эттенборо Д. Жизнь на земле; пер. с англ. – Мир, 1984. – 176 с.



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ПРИСАДИБНЕ ГОСПОДАРСТВО»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

На сьогодні до числа найбільш актуальних питань освіти належить формування біологічної компетентності як цілісного особистісного утворення, що поєднує в собі фундаментальні біологічні знання, уміння, навички, досвід різних способів діяльності, ціннісне ставлення до об'єктів живої природи, життя, розуміння необхідності його збереження і відповідно здатності застосовувати їх у певних життєвих ситуаціях, приймати адекватне рішення, можливість висловити судження і вибрати власну позицію.

Створення навчальної програми обумовлено необхідністю створення педагогічних умов для творчої самореалізації і професійного самовизначення вихованців у процесі засвоєння змісту програми та проведення дослідницької роботи, формування екологічної культури, розвиток особистісних якостей, необхідних для втілення ідей збалансованого розвитку.

Навчальна програма «Присадибна земельна ділянка» спрямована на реалізацію в гуртках, секціях, інших творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку закладів загальної середньої, професійної (*професійно-технічної*) освіти і передбачає навчання дітей 14–17 років; побудована на основі програм еколого-натуралістичного напрямку «Юні рослинники», «Юні садівники», «Юні квітникарі», «Юні овочівники», рекомендованих Міністерством освіти і науки України.

Пропонована програма побудована за лінійним принципом на основі діяльнісного та компетентнісного підходів.

Метою програми є формування базових компетентностей вихованців засобами ландшафтної дизайну та сільськогосподарського овочівництва.

Основними завданнями навчальної програми є формування таких компетентностей:

*пізнавальної.* Оволодіння теоретичними та практичними знаннями з основ плодоовочівництва та декоративного квітництва; вивчення еколого-біологічних характеристик овочевих, плодово-ягідних культур, квітково-декоративних рослин та агротехніки їх вирощування; новітніх технологій виробництва, зберігання та переробки овочів, фруктів, ягід, комплексних програм розвитку овочівництва та садівництва в Україні.

*практичної.* Вивчення морфологічних характеристик овочевих культур, їх класифікації; видового складу насіння, його схожості. Оволодіння методикою проведення розрахунків у потребі розсади насінневого матеріалу

різних овочевих культур та методами контролю та регулювання температури, світлового режиму, вуглекислого газу, вологості повітря та поживного режиму; методикою організації овочевих сівозмін, чергування культур у них.

*творчої.* Формування творчих здібностей вихованців у процесі пізнання природи овочевих рослин, ландшафтного прогнозування і оптимізації природного середовища, в тому числі можливостей ландшафтознавства у вирішенні екологічних проблем людини.

*Комунікативної.* Формування вміння вихованців вільно оперувати науковою термінологією, тлумачити й аналізувати основні поняття та явища, аргументовано висловлювати свою думку; розвиток логічного наукового мислення, формування здатності до аналізу й синтезу, категоризації та систематизації залежностей, що вивчаються, вибудовування логічно-наслідкових схем при розгляді конкретних процесів та явищ.

*соціальної.* Формування усіх форм поведінки, які потрібні для ефективної та конструктивної участі у громадському житті; уміння працювати з іншими на результат, попереджати і розв'язувати конфлікти, досягати компромісів; дотримання прав людини і підтримання соціокультурного різноманіття.

Програма передбачає два роки навчання:  
початковий рівень – 144 год. (4 год. /тиждень);  
основний рівень – 144 год. (4 год. на тиждень).

Програмою передбачено проведення теоретичних і практичних занять, лабораторних робіт, польових практикумів, навчально-пізнавальних екскурсій до спеціалізованих господарств, на виробництво та сільськогосподарські об'єкти. Значне місце в програмі належить експериментальному дослідництву та написанню реферативних, науково-дослідницьких робіт, підготовці творчих проєктів. До проведення окремих занять рекомендується запрошувати фахівців сільського господарства, професіоналів ландшафтного дизайну, вчених, науковців для більш глибокого ознайомлення вихованців з науковими відкриттями, досягненнями агропромислового розвитку, батьків.

Загальними принципами організації навчально-виховного процесу є науковість, поєднання інтелектуальної і практичної діяльності, послідовність викладення матеріалу.

Формами контролю на результативність навчання є підсумкові заняття, опитування, тестування, участь у конкурсах, конференціях, зльотах, зборах, виставках експериментально-дослідницького напрямку, а саме: озеленення та ландшафтний дизайн, захист навчальних проєктів, формування

портфоліо. Підсумком реалізації програми є захист вихованцями власних науково– дослідних робіт на учнівських науково-практичних конференціях, конкурсі науково– дослідницьких робіт територіальних відділень МАН України.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтєреси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), а також самостійно обирати один або кілька напрямів роботи гуртка, враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

### Початковий рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ  | 1               | 1          | 2      |
| 2.    | Планування та проектування присадибної земельної ділянки | 4               | 6          | 10     |
| 3.    | Елементи зеленої архітектури. Облаштування квітників     | 4               | 4          | 8      |
| 4.    | Грунт  | 6               | 6          | 12     |
| 5.    | Добрива  | 4               | 2          | 6      |
| 6.    | Осінні роботи в саду                                     | 2               | 8          | 10     |
| 7.    | Флодово-ягідні культури та харчування людини             | 4               | 4          | 8      |
| 8.    | Флодовий сад   | 6               | 10         | 16     |
| 9.    | Ягідний сад  | 10              | 8          | 18     |
| 10.   | Зимові роботи в саду                                     | 2               | 4          | 6      |
| 11.   | Основні шкідники і хвороби плодово-ягідних культур       | 4               | 4          | 8      |
| 12.   | Малопоширені плодови культури                            | 4               | 6          | 10     |
| 13.   | Розмноження плодових та ягідних культур                  | 4               | 10         | 14     |
| 14.   | Технологія переробки плодів і ягід в домашніх умовах     | 2               | 2          | 4      |

|        |                             |    |    |     |
|--------|-----------------------------|----|----|-----|
| 15.    | Основи дослідницької роботи | 2  | 8  | 10  |
| 16.    | Підсумок                    | 1  | 1  | 2   |
| Разом: |                             | 60 | 84 | 144 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* План роботи, мета і завдання навчального року. Правила безпеки. Організаційні питання. Поняття присадибної земельної ділянки. Земельний кодекс України.

*Практична частина.* Екскурсія по навчальному закладі.

### 2. Планування та проектування присадибної земельної ділянки (10 год.)

*Теоретична частина.* Основні принципи планування ділянки. Нюанси планування основних елементів ландшафту. Будинок – першорядний об’єкт забудови ділянки. Розміщення господарських будівель. Відведення місця під зону відпочинку. Садова зона. Приклади розбивки території різної форми: прямокутна, Г-подібна, трикутна. Оптиміальне планування саду та городу, щільність садіння.

*Практична частина.* Моделювання та планування присадибної земельної ділянки. Попередня і детальна підготовка місцевості для виконання робіт в саду та городі. Екскурсія до місцевого парку з метою ознайомлення з елементами садово-паркового мистецтва.

### 3. Елементи зеленої архітектури, облаштування квітників (8 год.)

*Теоретична частина.* Поняття та типи квітників. Правила квітника: межі, план на папері, підбір рослин, розбиття квітника на місцевості. Кольорова гама квітників. Закон домінанти. Закон квадрата. Закон простоти. Закон круга. Закон трикутника. Правила поєднання рослин з різним періодом цвітіння, висотою стебла, біологічною сумісністю.

*Практична частина.* Проектування квітників (*визначення меж, розроблення плану, підбір рослин*). Віртуальна подорож до «Висячих садів Семіраміди». Екскурсія до місцевої компанії ландшафтного дизайну з метою участі в проектуванні та оформленні квітників.

### 4. Ґрунт (12 год.)

*Теоретична частина.* Екологічні функції ґрунтів: родючість – головна властивість ґрунту. Фактори ґрунтоутворення. Класифікація ґрунтів.

Закономірності географії ґрунтів і ґрунтового покриву. Рівні організації і будова ґрунтів. Склад та властивості ґрунтів. Методи дослідження ґрунту.

*Практична частина.* Опис ґрунтового розрізу і відбір зразків для аналізу. Визначення механічного складу, кислотності та вологості ґрунту.

## **5. Добрива (6 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічний кругообіг речовин. Типи живлення. Поняття добрив: класифікація, причини ефективності та необхідність, залежність ефективності від ґрунтів. Вплив на навколишнє середовище. Штучні та бактеріальні добрива. Меліоруючі речовини.

*Практична частина.* Перегляд навчального відеофільму. Розв'язування розрахункових задач.

## **6. Осінні роботи в саду (10 год.)**

*Теоретична частина.* Обрізування і пересаджування плодкових дерев і ягідних кущів. Обрізка і розмноження квітучих багаторічників і чагарників. Посадка весняних цибулинних. Укриття і утеплення зимуючих рослин. Збір опалого листя і осіннє прибирання в саду.

*Практична частина.* Збирання, облік, закладання врожаю на зберігання. Збір насіння плодкових культур і його підготовка до подальшої стратифікації. Висів під зиму. Розмноження плодкових культур здер'янілими живцями. Обрізування, посадка, формування крони дерев.

## **7. Плодово-ягідні культури та харчування людини (8 год.)**

*Теоретична частина.* Загальні відомості про рослини. Фактори росту та розвитку рослини. Характеристика плодово-ягідних рослин: горобина звичайна та горобина чорноплідна, обліпіха грушовидна, смородина чорна, яблуня домашня. Рослини радіопротекторної і антиоксидантної дії.

*Практична частина.* Дегустація плодово-ягідних культур. Екскурсія на консервний завод для ознайомлення із технологічними процесами переробки продукції садівництва.

## **8. Плодовий сад (16 год.)**

*Теоретична частина.* Розташування плодового саду на ділянці. Вибирання саджанців. Підготовка посадкових ям. Плодові чагарники для саду. Основні плодові культури України. Закладка плодового саду. Догляд за молодим садом. Догляд за плодоносним садом. Плодове дерево. Плодові кісточкові культури. Плодові насінні культури. Вередливі дерева. Сучасні технології садівництва.

*Практична частина.* Екскурсія до плодового саду. Вивчення асортименту плодкових дерев. Ознайомлення із зовнішніми особливостями плодкових

дерев. Вивчення будови дерева. Обрізування та формування плодкових дерев. Визначення вітаміну С в плодах. Дегустаційна оцінка плодів. Перегляд навчального відеофільму.

## 9. Ягідний сад (18 год.)

*Теоретична частина.* Основні ягідні культури України. Лікувально-оздоровчі властивості ягідних культур та їх використання в харчуванні людей. Вимоги до вирощування та догляду за ягідними культурами в агрокліматичних умовах України. Нові перспективні сорти традиційних ягідних культур. Основні способи розмноження ягідних культур.

*Практична частина.* Екскурсія до ягідного саду. Вивчення асортименту ягідних культур. Перегляд навчального відеофільму «Вирощування суниці садової», «Новітні технології вирощування суниці садової», «Суниця на гідропоніці».

## 10. Зимові роботи в саду (6 год.)

*Практична частина.* Заготівля живців від здорових маточних дерев і гарноквітучих чагарників для щеплення. Збір і знищення зимуючих в саду шкідників. Планування клумб, рабатоk, альпінарію, рокарія та інших частин саду. Перевірка якості збереження бульб жоржин, цибулин декоративних культур та іншого посадкового матеріалу. Підготовчий обробіток і сівба на розсаду насіння антирринума, вербени, гацанії, геліотропа і гвоздик (*китайської, садовій і Шабо*), а також кальцеоларії, лобелії і багатоголосника.

Підготовчий обробіток і сівба на розсаду насіння. Обрізання декоративних листопадних дерев та чагарників. Перевірка терміну придатності наявних добрив (*органічних і мінеральних*) та засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів (*біологічних і хімічних: фунгіциди, інсектициди, акарициди, родентициди тощо*). Доглядання за рослинами в зимовому саду.

## 11. Основні шкідники і хвороби плодово-ягідних культур (8 год.)

*Теоретична частина.* Коротка історія розвитку сільськогосподарської ентомології та організаційна структура державної служби захисту рослин в Україні. Загальні відомості про шкідників рослин: комахи. Ряди з неповним перетворенням: Прямокрилі (*Orthoptera*); Війчастокрилі, або трипси (*Thysanoptera*); Рівнокрилі хоботні (*Homoptera*); Напівтвердокрилі, або клопи (*Hemiptera*). Ряди з повним перетворенням: Твердокрилі, або жуки (*Coleoptera*); Лускокрилі або метелики (*Lepidoptera*); Перетинчастокрилі (*Hymenoptera*); Двокрилі, або мухи (*Diptera*).

Основні хвороби плодово-ягідних культур: американська борошниста роса, вертицильозне в'янення, сіра гниль. Заходи боротьби з ними.

*Практична частина.* Розвішування в плодовому саду ловчих поясів, годівниць. Екскурсія до Інституту садівництва (відділ Інтегрованого захисту плодів та ягідних культур).

## **12. Малопоширені плолові культури (10 год.)**

*Теоретична частина.* Поживна і лікувальна цінність, морфологічна і біологічна характеристика обліпихи, калини, кизилу, чорноплідної горобини, лимонника, актинїдії та інших культур, їх сортів і форм; способи розмноження, закладання насаджень і догляд за ними, збирання, зберігання і переробки врожаю.

*Практична частина.* Розмноження малопоширених плодів та ягідних культур в плодово-ягідному розсаднику. Перегляд відео-фільму «Нові плолові культури в Україні».

## **13. Розмноження плодово-ягідних культур (14 год.)**

*Теоретична частина.* Способи розмноження плодів та ягідних культур, підготовка до посіву, стратифікація насіння і вирощування сіянців. Поняття плодово-ягідного розсадника. Організація роботи в розсаднику.

*Практична частина.* Підготовка плану плодово-ягідного розсадника та перенесення його на ділянку. Вирощування насінневої прищепи в шкільці сіянців. Розмноження винограду. Вегетативне розмноження плодово-ягідних культур. Складання календаря виноградаря. Проведення зеленого живцювання.

## **14. Переробка плодів і ягід в домашніх умовах (4 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття, призначення переробки плодів і овочів. Харчова цінність і основні хімічні речовини, що обумовлюють властивості перероблених плодів і ягід. Стан та перспективи розвитку виробництва перероблених плодів і овочів. Оцінка якості перероблених плодів і овочів. Фактори, що зберігають якість перероблених овочів. Технологія сушіння плодів і овочів.

*Практична частина.* Екскурсія на місцевий консервний завод. Ознайомлення з основними способами переробки плодів та ягідних культур. Азбука бабусиних рецептів.

## **15. Основи дослідницької роботи (10 год.)**

*Теоретична частина.* Основні поняття та зміст дослідницької роботи в садівництві.

*Практична частина.* Ведення щоденників дослідницької роботи. Підготовка реферативних та науково-дослідницьких робіт. Закладання та

проведення дослідів. Підготовка презентаційних матеріалів за результатами досліджень. Захист науково-дослідницьких робіт.

## 16. Підсумок (2 год.)

*Практична частина. Підбиття підсумків.*

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- поняття присадибної земельної ділянки;
- Земельний кодекс України;
- основні принципи планування ділянки;
- приклади розбивки території різної форми: прямокутна, г-подібна, трикутна;
- екологічні функції ґрунтів;
- класифікація ґрунтів;
- склад та властивості ґрунтів;
- методи дослідження ґрунту;
- поняття біологічного кругообігу речовин;
- типи живлення;
- поняття та класифікацію добрив;
- сучасні технології садівництва;
- основні ягідні культури України;
- основні способи розмноження ягідних культур;
- коротку історію розвитку сільськогосподарської ентомології та організаційну структуру державної служби захисту рослин в Україні;
- загальні відомості про шкідників рослин;
- малопоширені плодові культури.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- оптимальне планування саду та городу, щільність садіння;
- попередня і детальна підготовка місцевості для виконання робіт в саду та городі;
- опис ґрунтового розрізу і відбір зразків для аналізу;
- розв'язувати розрахункові задачі;
- збирати, обліковувати, закладати врожай на зберігання;
- розмножувати плодові культури здерев'янілими живцями;
- організовувати дослідницьку роботу.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- моделювання та планування присадибної земельної ділянки;
- визначення механічного складу, кислотності та вологості ґрунту;



- обрізування, посадка, формування крони дерев;
- доглядання за рослинами в зимовому саду;
- розмноження плодово-ягідних культур;
- переробки плодів і ягід в домашніх умовах.

## Основний рівень

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п  | Назва теми  | Кількість годин |            |        |
|--------|---|-----------------|------------|--------|
|        |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1      | Вступ   | 2               | 4          | 6      |
| 2.     | Вимоги овочевих рослин до умов зовнішнього середовища | 2               | 4          | 6      |
| 3.     | Насінництво овочевих культур                          | 4               | 12         | 16     |
| 4.     | Удобрення овочевих культур                            | 6               | 10         | 16     |
| 5.     | Овочівництво захищеного ґрунту                        | 4               | 24         | 28     |
| 6.     | Овочівництво відкритого ґрунту                        | 6               | 26         | 32     |
| 7.     | Зберігання та переробка овочів в домашніх умовах      | 4               | 16         | 20     |
| 8.     | Дослідницька робота                                   | 4               | 10         | 14     |
| 9.     | Підсумок  | -               | 6          | 6      |
| Разом: |   | 32              | 112        | 144    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Біологічні основи овочівництва. Ботанічна, біологічна та господарсько-технологічна характеристика овочевих культур. Класифікація овочевих рослин за біологічними ознаками та тривалістю життя.

*Практична частина.* Екскурсія на об'єкти захищеного ґрунту (*навчальна теплиця, парники, розсадники*).

### 2. Вимоги овочевих рослин до умов зовнішнього середовища (6 год.)

*Теоретична частина.* Вимоги овочевих рослин до тепла; до вологості ґрунту; до світла; до повітряно-теплого режиму; потреба у різних елементах живлення.

*Практична частина.* Перегляд навчального відеофільму.

### **3. Насінництво овочевих культур (16 год.)**

*Теоретична частина.* Організаційні засади насінництва. Вимоги до сорту, гібриду. Вплив місця походження на ріст і розвиток овочевих культур. Принципи чергування овочевих культур у сівозміні. Причини погіршення сортових якостей насіння в процесі репродукування. Заходи по збиранню сорту в чистоті і оздоровлення насінного матеріалу. Розвиток насінництва в Україні. Поняття екології насінництва. Насінневий контроль (*документація, аналізи, державні стандарти на посівні якості насіння*).

*Практична частина.* Визначення посівних якостей насіння: чистоти, схожості, енергії проростання, господарської придатності. Ознайомлення і будовою і складом насіння овочевих культур. Підготовка насіння до сівби. Вивчення реєстрів сортів рослин України. Вивчення сортових ознак, сортів та гібридів основних овочевих культур. Розрахунки потреб у насінні.

### **4. Удобрення овочевих культур (16 год.)**

*Теоретична частина.* Ґрунти, як середовище мінерального живлення овочевих культур та їх вимоги до поживних речовин. Роль мінеральних елементів у живленні рослин. Види та форми добрив для вирощування овочевих культур. Удобрення овочевих культур (*за видами та сортами*). Система удобрення овочевих культур. Розрахунковий метод визначення норм добрив на запланований урожай основних овочевих культур. Вплив добрив на якість овочевої продукції. Особливості удобрення основних овочевих культур при вирощуванні продукції для тривалого зберігання. Вирощування овочевої продукції для дієтичного і дитячого харчування. Механізація внесення добрив.

*Практична частина.* Вивчення різких видів добрив за колекційними зразками. Визначення потреб овочевих культур у поживних речовинах за їх зовнішнім виглядом.

### **5. Овочівництво захищеного ґрунту (28 год.)**

*Теоретична частина.* Влаштування захищеного ґрунту. Типи захищеного ґрунту: елементарно закритий, утеплений, розсадники, парники, теплиці. Обігрівання парників і теплиць: біологічне та технічне. Земля для парників і теплиць. Сівозміна в парниках і теплицях. Умови життя рослин в закритому ґрунті. Вирощування рослин в парниках і теплицях. Строки вирощування розсади.

*Практична частина.* Заготівля землі для парників і теплиць. Складання сумішей землі. Виготовлення торфо-перегнійних горщечків. Визначення лабораторної, польової схожості та енергії проростання насіння овочевих культур. Вирощування огірків і помідорів в закритому ґрунті. Вигонка зелені.

## **6. Овочівництво відкритого ґрунту (32 год.)**

*Теоретична частина.* Загальні основи агротехніки в овочівництві. Овочеві сівоzmіни.

Картопля: ботанічний опис і біологічна характеристика, вимоги до зовнішніх умов, сорти, вирощування. Літнє садіння картоплі. Заходи боротьби проти шкідників і хвороб.

Капуста: ботанічний опис і біологічна характеристика, вимоги до зовнішніх умов, сорти, вирощування у відкритому ґрунті. Заходи боротьби проти шкідників та хвороб.

Пасльонові культури (*помідори, перець, баклажани*): ботанічний опис і біологічна характеристика, сорти, вимоги до зовнішніх умов, сорти, вирощування.

Гарбузові овочеві культури (*огірки, кавуни, дині, гарбузи столові, кабачки*): ботанічний опис і біологічна характеристика, вимоги до зовнішніх умов, сорти, вирощування. Заходи боротьби проти шкідників і хвороб.

Коренеплоди (*морква столова, петрушка, пастернак, селера, буряки столові, редиска, редька*): ботанічний опис і біологічна характеристика, вирощування, заходи боротьби проти шкідників і хвороб.

Цибулинні овочеві культури (*цибуля ріпчаста, цибуля-батун, цибуля-порей, часник*): ботанічний опис і біологічна характеристика, вимоги до зовнішніх умов, вирощування.

Бобові овочеві культури (*квасоля, горох*): ботанічний опис і біологічна характеристика, вирощування. Заходи боротьби проти шкідників і хвороб.

Зелені овочеві культури (*салат, шпинат, кріп*).

Багаторічні овочеві культури (*щавель, ревінь, спаржа, естрагон, хрін*).

Прийоми та методи ведення органічного землеробства в овочівництві.

*Практична частина.* Екскурсія до вищого аграрного закладу освіти та/або науково-дослідної установи. Ознайомлення з видовим складом нових сортів овочевих культур. Зустріч з вченими, науковцями в галузі овочівництва. Складання технологічних схем вирощування овочевих рослин. Вирощування овочів у відкритому ґрунті.

## **7. Зберігання та переробка овочів в домашніх умовах (20 год.)**

*Теоретична частина.* Господарсько-ботанічна характеристика сортів овочевих, баштанних, плодкових і ягідних культур для тривалого зберігання і виробництва консервів. Зберігання овочів. Хвороби картоплі, овочів і фруктів під час зберігання та заходи боротьби з ними. Способи консервування овочів. Технологічні процеси виробництва консервів. Приправи,

прянощі, допоміжні матеріали. Овочеві консерви. Умови і строки зберігання овочевих ягідних консервів. Соління, квашення та мочіння овочів, Овочеві заготовки (*напівфабрикати*), приправи. Сушіння овочів. Заморожування овочів. Кваси, напої, морси, коктейлі, десерти.

*Практична частина.* Екскурсія до овочевого сховища. Заготовка та переробка овочів. Консервування, соління, квашення, мочіння овочів. Сушіння та заморожування овочів.

## **8. Дослідницька робота (14 год.)**

*Теоретична частина.* Методика польового досліду. Агробіологічні особливості вирощування овочевих культур під час проведення досліду. Порядок ведення щоденників дослідницької роботи. Вимоги щодо написання та оформлення дослідницьких робіт.

*Практична частина.* Підготовка ділянки до проведення досліду. Підготовка посівного та посадкового матеріалу до закладання досліду. Дослідження впливу світла та вологи на ріст і розвиток огірків. Ведення фенологічних спостережень за дослідними культурами. Збір та облік врожаю протягом вегетаційного періоду. Догляд за рослинами під час дослідження. Ведення щоденників спостережень.

## **9. Підсумок (6 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- біологічні основи овочівництва;
- ботанічну, біологічну та господарсько-технологічну характеристику овочевих культур;
- вимоги овочевих рослин до умов зовнішнього середовища;
- поняття сорту, гібриду;
- принципи чергування овочевих культур у сівозміні;
- поняття екології насінництва;
- поняття насінневого контролю;
- будову і склад насіння овочевих культур;
- види та форми добрив;
- система удобрення овочевих культур;
- особливості удобрення основних овочевих культур при вирощуванні продукції для тривалого зберігання;
- типи захищеного ґрунту;
- поняття сівозміни в парниках і теплицях;

- загальні основи агротехніки в овочівництві;
- ботанічний опис і біологічну характеристику, вимоги до зовнішніх умов, сорти, вирощування у відкритому ґрунті, заходи боротьби проти шкідників та хвороб капусти, картоплі, пасльонових, гарбузових, цибулинних, коренеплодів, багаторічних овочевих культур;
- прийоми та методи ведення органічного землеробства в овочівництві;
- умови зберігання та переробка овочів в домашніх умовах;
- методика польового досліду.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- визначати посівні якості насіння;
- визначати сортові ознаки сортів та гібридів основних овочевих культур;
- розраховувати потреби в насінні;
- вирощувати рослини в парниках і теплицях з дотриманням строків вирощування розсади;
- визначати лабораторну, польову схожість та енергію проростання насіння овочевих культур.

**Вихованці мають набути досвід:**

- Удобрення овочевих культур (за видами та сортами);
- Вирощування овочевої продукції для дієтичного і дитячого харчування;
- Визначення потреб овочевих культур у поживних речовинах за їх зовнішнім виглядом;
- Вирощування рослин в парниках і теплицях;
- Заготівлі землі для парників і теплиць;
- Виготовлення торфо-перегнійних горщечків.
- Вирощування огірків і помідорів в закритому ґрунті. Вигонка зелені.

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

| Найменування обладнання         | Кількість, штук |
|---------------------------------|-----------------|
| <b>Прилади та пристосування</b> |                 |
| Мікроскоп біологічний           | 15 шт           |
| Лупа штативна                   | 1 шт            |
| Лупа ручна                      | 15 шт.          |
| Термостат                       | 1 шт            |
| Освітлювач до мікроскопу        | 1 шт            |

|   |        |
|---|--------|
| Плитка електрична   | 5 шт   |
| Ваги технічні   | 1 шт   |
| Різноваги 4-го класу  | 1 шт   |
| Вентилятор  | 1 шт   |
| Шафа сушильна   | 1 шт   |
| Термометр зовнішній   | 1 шт   |
| Термоскоп з ботаніки  | 1 шт   |
| <b>Об'єкти натуральні</b>   |        |
| <b>Гербарії</b>   |        |
| Дикорослі рослини   | 1 комп |
| Культурні рослини   | 1 комп |
| Бур'яни – супутники культурних рослин                             | 1 комп |
| Квіткові рослини  | 1 комп |
| Колекції  |        |
| Кімнатні рослини  | 1 наб  |
| Культурні рослини   | 1 наб  |
| Насіння та плоди  | 15 наб |
| Органічні та мінеральні добрива                                   | 1 наб  |
| Шкідники городу, поля, саду                                       | 1 наб  |
| Грунт та його склад   | 1 наб  |
| <b>Моделі</b>   |        |
| Квітки складноцвітих ( <i>трубчасті, язичкові, лійкоподібні</i> ) | 1 комп |
| Квітка вишні  | 1 шт   |
| Квітка гороху   | 1 шт   |
| Квітка капусти  | 1 шт   |
| Квітка картоплі   | 1 шт   |
| Квітка пшениці  | 1 шт   |
| Квітка лілійних ( <i>лілія, тюльпан, конвалія</i> )               | 1 комп |
| <b>Муляж</b>  |        |
| Дари природи  | 1 наб  |
| Плоди та коренеплоди  | 1 наб  |
| Дика форма яблуні та культурні сорти яблуні                       | 1 наб  |

|  |        |
|--|--------|
| Дика форма томатів та культурні сорти томатів            | 1 наб  |
| <b>Обладнання спеціалізоване</b>                         |        |
| Декоративні горщики для квітів                           | 60 шт. |
| Ємності для практичних робіт                             | 15 шт  |
| Вази ( <i>різних форм</i> )                              | 20 шт  |
| Декоративні площки                                       | 15 шт  |
| Акcesуари для аранжування                                | 15 наб |
| <b>Інструменти</b>                                       |        |
| Секатор  | 15 шт  |
| Ножиці побутові  | 15 шт  |
| Сітка для чищення насіння квітів                         | 15 шт  |
| Пилочка  | 15 шт  |
| <b>Друковані таблиці</b>                                 |        |
| <b>таблиці</b>   |        |
| Кореневі системи ( <i>стрижнева, мичкувата</i> )         | 1 шт   |
| Будова кореня  | 1 шт   |
| Видозміни кореня ( <i>кореневище, бульба, цибулина</i> ) | 1 шт   |
| Найважливіші зернові культури                            | 1 шт   |
| Флодово-ягідні культури                                  | 1 шт   |
| Овочеві культури   | 1 шт   |
| Олійні культури  | 1 шт   |
| Вегетативне розмноження рослин                           | 1 шт   |
| Проростання насіння                                      | 1 шт   |
| Видозміни листків  | 1 шт   |
| Будова квітки  | 1 шт   |
| Характерні особливості квітки родини злакових            | 1 комп |
| Характерні особливості квітки родини хрестоцвітних       | 1 комп |
| Характерні особливості квітки родини лілійних            | 1 комп |
| Характерні особливості квітки родини пасльонових         | 1 комп |
| Характерні особливості квітки родини трояндових          | 1 комп |
| Характерні особливості квітки родини складноцвітних      | 1 комп |
| Червона книга України. Рослини                           | 1 комп |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Барабаш О. Ю, Овочівництво. – К.: Вища школа, 1994. – 374 с.
2. Беляк Б.І., Борисоа В.Я. и др. Овочівництво. – К. Вища школа, 1983. – 220 с.
3. Болотськлх А.С. Енциклопедія овочівника. – Харків; Фоліо, 2005. – 799с.
4. Ерохин Е.С., Стрельцов С.Д. Огурцы и помидоры: на грядке, в теплице, в комнате //Справ. Подобие – Донецк: Донбас, 1989, – 96 с.
5. Довідник по овочівництву і баштанництву / В.П. Голян. – К.: Урожай, 1981. – 295с.
6. Золотая энциклопедия современного фермера / Автор-составитель С.А. Мирошниченко. – Донецк: ООО ПКФ «БАО», 2007. – 800с.
7. Лнхацький В.І. Овочівництво. Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур. – К.: Урожай, 1996. – Ч.1,2. – 360 с.
8. Марковський В.С., Кангіна І.Б., Клименко С.В., Лошицький В.П. Присадибне ягідництво. – К.: Урожай, 1993. – 192с.
9. Попов П.С. Виноград от А до Я. – Изд, 8-е. – Ростов н / Д: Феникс, 2009. – 235 с.: нл. – (*Библиотека садовода и огородника*).
10. Славгородская-Курпиева Л.С. и др. Болезни и вредители овощных и бахчевых культур и картофеля // Справочное пособие «Защита с-х культур от вредителей и болезней». – Симферополь: Бизнес-информ, – 2001. – С. 122–194.



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «БІОЛОГІЯ ТВАРИН З ОСНОВАМИ ЕКОЛОГІЇ»

## Пояснювальна записка

Актуальність навчальної програми «Біологія тварин з основами екології» полягає у всебічному вивченні тваринного світу – його різноманіття, будови та життєдіяльність тварин, їх розповсюдження, зв'язки із зовнішнім середовищем існування, закономірність індивідуального та історичного розвитку. Зміст навчальної програми передбачає не лише засвоєння певного обсягу фактичних знань, а й оволодіння уміннями правильно формулювати матеріал, знаходити причинно-наслідкові зв'язки, розвивати логічне мислення. На основі цих знань вихованець повинен навчитися спостерігати та пояснювати різні природні явища, здійснювати краєзнавчу та природоохоронну роботу, вміти визначати види тварин.

Особливість навчальної програми полягає в синтезі знань з основ загальної екології та геоєкології, екологічної безпеки, заповідної справи, еволюційної морфології, біохімії, генетики та біогеографії; орієнтована на реалізацію в очно-заочній біологічній школі й розрахована на вихованців 15–17 років.

Пропонована програма побудована на основі особистісно-орієнтованого та компетентнісного підходів за лінійним принципом побудови навчальних програм.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей вихованців у процесі вивчення біології та екології тварин.

Основні завдання програми полягають у формуванні:

*пізнавальної* компетентності, яка передбачає формування уявлень про закономірності еволюційного розвитку тваринного світу; різноманітність тваринного світу у взаємозв'язку з умовами існування та їх змінами; оволодіння системою знань з морфології, систематики, екології тварин;

*практичної* компетентності, спрямованої на формування на основі загальнобіологічних понять – спеціальних; оволодіння зоологічними методами дослідження в лабораторії – фіксація теоретичних знань шляхом вивчення лабораторного матеріалу (*морфології, анатомії, систематики тварин*);

*творчої* компетентності, спрямованої на формування стійкого інтересу до занять біологією тварин, потреби у самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу, а також здобуття,

підвищення й збагачення досвіду власної діяльності, здатності генерувати ідеї, висувати гіпотези, розвивати асоціативне мислення, здатності бачити протиріччя, переносити знання та вміння у нові ситуації, формування незалежності суджень, критичного мислення;

*комунікативної компетентності*, яка спрямована на формування вміння вільного оперування зоологічною термінологією, тлумачення й аналізу основних понять та явищ, володіння науковими українськими та латинськими назвами представників класів та типів тварин, аргументованого висловлювання своєї думки; розвиток логічного наукового мислення, формування здатності до аналізу й синтезу, категоризації та систематизації залежностей, що вивчаються, вибудовування логічно-наслідкових схем при розгляді конкретних процесів та явищ, моделювання проблемних ситуацій та прогнозуванні способів їх вирішення;

*соціальної компетентності*, яка передбачає формування вміння ставити вимоги до себе та оточуючих щодо збереження навколишнього середовища; формування наукового біолого-екологічного світогляду вихованців на основі їх зоологічних знань; сприяння професійному визначенню вихованців; відповідальності за ошадне використання природних ресурсів, екологічний стан у місцевій громаді, в Україні та світі; готовність до вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля.

У структурі програми виокремлюються два розділи: «Підцарство Одноклітинні, або Найпростіші (*Protozoa*)» та «Підцарство Багатоклітинні (*Metazoa*)».

Навчальна програма передбачає один рік навчання за вищим рівнем: 216 год (*6 год./тиждень*).

Загальними принципами організації освітнього процесу є: науковість, синтез інтелектуальної і практичної діяльності, індивідуальний підхід, послідовність і поступовість викладення матеріалу.

Методами опрацювання навчального матеріалу є методи пізнавальної діяльності (*пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо*); форми організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія тощо. Передбачено також використання в освітньому процесі проведення занять (*ділових та рольових ігор, розгляд ситуацій тощо*) у поєднанні з дослідницькою роботою.

Формами контролю за результативністю навчання учнів є підсумкові заняття, тестування, презентації творчих робіт, підготовка портфоліо за визначеною темою, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах (*олімпіадах біолого-екологічного профілю, конкурсах Малої академії наук, позашкільної освіти та інших наукових та науково-практичних заходах*).

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожного змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для закладів позашкільної освіти.

## Вищий рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| Назва розділу, теми   | Кількість годин |            |        |
|---|-----------------|------------|--------|
|   | теоретичних     | практичних | усього |
| Вступ   | 2               | -          | 2      |
| <b>Розділ 1.</b> Підцарство Одноклітинні, або Найпростіші ( <i>Protozoa</i> ) | 8               | 14         | 22     |
| Тип Саркомастігофори ( <i>Sarkomastigophora</i> ).                            | 4               | 6          | 10     |
| Тип Апікомплексні ( <i>Apicomplexa</i> )                                      | 2               | 4          | 6      |
| Тип Інфузорії, або Війконосні ( <i>Ciliophora</i> )                           | 2               | 4          | 6      |
| <b>Розділ 2.</b> Підцарство Багатоклітинні ( <i>Metazoa</i> )                 | 64              | 124        | 188    |
| 2.1. Тип Губки ( <i>Spongia, Porifera</i> ).                                  | 2               | 4          | 6      |
| 2.2. Тип Кишковопорожнинні ( <i>Coelenterata</i> )                            | 2               | 4          | 6      |
| 2.3. Тип Плоскі черви   | 2               | 4          | 6      |
| 2.4. Тип Круглі черви ( <i>Nemathelminthes</i> )                              | 2               | 4          | 6      |
| 2.5. Тип Кільчасті черви ( <i>Annelida</i> )                                  | 2               | 4          | 6      |
| 2.6. Тип Молюски, або М'якуни ( <i>Mollusca</i> )                             | 4               | 6          | 10     |
| 2.7. Тип Членистоногі ( <i>Arthropoda</i> )                                   | 8               | 16         | 24     |
| 2.8. Тип Голкошкірі ( <i>Echinodermata</i> )                                  | 4               | 6          | 10     |
| 2.9. Тип Хордові ( <i>Chordata</i> )  | 4               | 6          | 10     |
| 2.10. Розділ Безщелепні   | 4               | 6          | 10     |
| 2.11. Розділ Щелепні ( <i>Gnathostomata</i> )                                 | 4               | 10         | 14     |
| 2.12. Клас Плазуни ( <i>Reptilia</i> )  | 8               | 16         | 24     |

|                                       |    |     |     |
|---------------------------------------|----|-----|-----|
| 2.13. Клас Птахи ( <i>Aves</i> )      | 8  | 16  | 24  |
| 2.14. Клас Ссавці ( <i>Mammalia</i> ) | 10 | 22  | 32  |
| Підсумок                              | -  | 4   | 4   |
| Разом:                                | 74 | 142 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* Систематика тварин як наука. Основна систематична одиниця. Систематика К. Ліннея. Сучасна систематична система. Таксон як об'єкт систематики. Бінарна номенклатура. Екологія тварин: суть поняття, завдання, історія розвитку.

*Практична частина.* Екскурсія до природничого музею.

#### Розділ 1. Підцарство Одноклітинні, або Найпростіші (*Protozoa*)

(22 год.)

##### 1.1. Тип Саркомастігофори (*Sarkomastigophora*) (10 год.)

*Теоретична частина.* Загальна біологічна характеристика, систематика. Загальна морфофізіологічна характеристика та морфофізіологічні особливості підтипу Джгутикові (*Mastigophora*). Клас Рослинні Джгутиконосці (*Phytomastigophorea*). Клас Тваринні Джгутиконосці (*Zoomastigophorea*).

Підтип Саркодові (*Sarcodina*): загальна характеристика, систематика. Клас Корененіжки (*Rhizopoda*), клас Радіолярії (*Radiolaria*), клас Сонячники (*Heliozoa*), їх морфофізіологічні особливості.

Підтип Опалінові (*Opalinata*): морфофізіологічна характеристика та морфофізіологічні особливості, систематика підтипу. Екологія та значення Найпростіших.

*Практична частина.* Ознайомлення з найбільш поширеними найпростішими своєї місцевості.

Приготування тимчасового препарату із лабораторною культурою амеби, вивчення одноклітинного організму при великому збільшенні мікроскопа. Спостереження за характером руху амеби, зміною форми тіла, утворенням псевдоподій, утворенням травних вакуоль у процесі фагоцитозу.

Приготування тимчасового препарату із лабораторною культурою арцели та сонцевика. Спостереження за характером руху одноклітинних організмів. Вивчення черепашки арцели та аксоподії сонцевика з наступним замальовуванням та позначенням складових одноклітинних організмів.

Ознайомлення із різноманіттям саркодових, використовуючи демонстраційні таблиці, біологічні атласи, матеріали наукових видань та інтернет-мережі.

Характеристика будови та способу життя фораменіфор та променяків, будови скелету морських одноклітинних, способів розмноження фораменіфор (з використанням демонстраційних таблиць, матеріалів періодичної преси та інтернет-мережі).

Складання порівняльної таблиці основних ознак вивчених об'єктів.

### **1.2. Тип Апікомплексні (*Apicomplexa*) (6 год.)**

*Теоретична частина.* Морфофізіологічна характеристика та морфофізіологічні особливості, систематика типу Апікомплексні. Клас Перкінсеї (*Perkinsea*), Клас Споровики (*Sporozoea*): ряд Грегарини (*Gregarinida*) і ряд Кокцидії (*Coccidia*). Біогеоценологічний рівень організації життя та місце людини в ньому.

*Практична частина.* Вивчення особливостей будови крові та тканин людини, розпізнавання уражених клітин на мікрофотографіях, схемах, мікропрепаратах. Замальовування схеми життєвого циклу малярійного плазмодія (таблиця); позначення стадій розвитку.

Перегляд навчального відеофільму.

### **1.3. Тип Інфузорії, або Війконосні (*Ciliophora*) (6 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика типу Інфузорії, зовнішній вигляд, життєвий цикл, систематика, поширення, екологія.

*Практична частина.* Ознайомлення з особливостями будови та процесів життєдіяльності найпростіших на прикладі інфузорії туфельки.

Порівняння будови та процесів життєдіяльності інфузорії-туфельки та евглени зеленої, амеби протей (складання таблиці).

Перегляд навчальних відеофільмів.

## **Розділ 2. Підцарство Багатоклітинні (*Metazoa*) (188 год.)**

### **2.1. Тип Губки (*Spongia, Porifera*) (6 год.)**

*Теоретична частина.* Історія вивчення, будова, життєдіяльність, розмноження, екологія, практичне значення, систематика.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої й внутрішньої будови губок на прикладі бодяги ставкової; ознайомлення з іншими представниками типу Губки (на прикладі постійних мікропрепаратів).

Вивчення скелетних елементів губок (проведення досліду) з наступним замальовуванням стінок губки.

Захист міні-проектів.

### **2.2. Тип Кишковопорожнинні (*Coelenterata*) (6 год.)**

*Теоретична частина.* Будова та функціонування, травлення, історія класифікації. Роль кишковопорожнинних у екосистемах та значення для людини. Охорона губок та кишковопорожнинних. Класи: Гідроїдні (*Hydrozoa*), Сцифоїдні медузи (*Scyphozoa*), Коралові поліпи (*Anthozoa*).

*Практична частина.* Ознайомлення з найбільш поширеними кишковопорожнинними своєї місцевості, вивчення їх зовнішньої та внутрішньої будови на прикладі фіксованих мікропрепаратів та препаратів гідри; замальовування видимих під мікроскопом структур.

Замальовування схеми сцифоїдної медузи.

Перегляд навчальних відеофільмів. Захист міні-проектів.

### **2.3. Тип Плоскі черви (6 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика Типу, будова, розмноження і розвиток. Значення плоских червів у природі та житті людини. Систематика:

Клас Війчасті черви (*Turbellaria*), Клас Сисуни (*Trematodes*), Клас Стьожкові черви (*Cestodes*): особливості будови та циклів розвитку.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої і внутрішньої будови плоских червів на прикладі фіксованих препаратів, таблиць, схем; вивчення організації трематод у зв'язку з їх паразитичним способом життя.

Вивчення і замальовування будови представника роду *Dactylogyrus*, родина *Dactylogyridae*, ряду *Dactylogyridea*, класу Моногенетичні сисуни (*Monogenoidea*).

Вивчення та замальовування життєвого циклу жаб'ячого багатоуста *Polystoma integerrimum*.

Замальовування будови печінкового сисуна (*Fasciola hepatica*), родина *Fasciolidae*, ряд *Echinostomida*, клас *Trematoda*. Вивчення та замальовування сколекси незброєного та озброєного ціп'яків; будови амфіліни (*Amphilina foliaceae*), клас *Amphilinoidea*.

Заповнення таблиці: «Особливості будови та життєдіяльності представників класів типу Плоскі черви».

### **2.4. Тип Круглі черви (Nemathelminthes) (6 год.)**

*Теоретична частина.* Систематика Типу (класи: Аденофори (*Adenophorea*) і Сецернентеї (*Secernentea*), епітеліально-м'язовий мішок, травна, кровоносна та дихальна, видільна, нервова та статева системи.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої і внутрішньої будови круглих червів на прикладі аскариди. Замальовування поперечного зрізу самки аскариди.

Ознайомлення з іншими представниками нематод. Виписування з навчальної літератури систематики Типу Круглі черви.

Заповнення таблиці: «Особливості будови та життєдіяльності представників класів Типу Круглі черви».

### **2.5. Тип Кільчасті черви (Annelida) (6 год.)**

*Теоретична частина.* Загальні ознаки Кільчастих червів. Особливості будови. Особливості життєдіяльності. Класифікація: Клас Багатошестинкові

черв'яки (*Polycheta*), Клас Малощетинкові черв'яки (*Oligochaeta*), Клас П'явки (*Hirudinea*).

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої будови та характеру рухів кільчастих черв'їв (на прикладі дощового черв'яка або трубочника). Дослідження адаптації дощового черв'яка до середовища проживання. Ознайомлення з іншими представниками типу Кільчасті черви.

## **2.6. Тип Молюски, або М'якуни (*Mollusca*) (10 год.)**

*Теоретична частина.* Клас Черевоногі, або Гастроподи (*Gastropoda*). Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності. Розмноження та розвиток. Роль у природі та житті людини. Систематика Черевоногих.

Клас Двостулкові, або Пластинчатозяброві (*Bivalvia, Lamelibranchia*). Особливості будови та процесів життєдіяльності. Живлення. Системи органів. Розмноження і розвиток. Роль двостулкових молюсків у природі та житті людини. Класифікація Двостулкових.

Клас Головоногі молюски (*Cephalopoda*). Особливості внутрішньої будови та процесів життєдіяльності. Розмноження і розвиток. Роль головоногих молюсків у природі та житті людини. Класифікація: підкласи: Наутилоїдеї (*Nautiloidea*) і Колеїдеї (*Coleda*).

*Практична частина.* Порівняння і визначення молюсків за будовою мушлі. Вивчення зовнішньої будови та способу руху черевоногих молюсків (на прикладі акваріумних видів).

## **2.7. Тип Членистоногі (*Arthropoda*) (24 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика Типу. Основні ароморфози Типу. Морфологічна характеристика Типу.

Підтип Ракоподібні (*Crustacea*). Клас Зяброні ракоподібні (*Branchiopoda*). Клас Щелепоногі (*Maxillopoda*). Клас Черепашкові раки (*Ostracoda*). Клас Реміпедії (*Remipedia*). Клас Цефалокаріди (*Cephalocarida*). Клас Вищі раки (*Malacostraca*): загальні ознаки, роль ракоподібних в біологічному кругообігу у водних екосистемах та біологічному очищенню вод.

Підтип Хеліцерові (*Chelicerata*). Будова тіла. Внутрішня будова, нервова, травна, дихальна, кровоносна, видільна, статеві системи. Походження та еволюція. Екологія та значення в природі та житті людини. Систематика та різноманіття. Клас Павукоподібні (*Arachnida*).

Підтип Трахейнодихаючі (*Tracheata*). Загальна характеристика підтипу Трахейних. Класи: Губоногі (*Chilopoda*), Двопарноногі (*Diplopoda*), Пауโรปоди (*Pauropoda*), Симфіли (*Symphyla*). Будова, біологія, значення. Клас Комахи (*Insecta*). Загальна характеристика. Анатомо-морфологічна будова. Особливості розмноження та розвитку комах. Класифікація комах.

Систематика класів: Прихованощелепні (*Entognatha*), Комахи (*Ectognatha*). Підклас Первиннобезкрилих (*Apterigota*). Характеристика головних рядів комах підкласу Крилаті (*Pterigota*). Значення комах в екосистемах.

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої будови річкового рака, його характерних особливостей пристосування до водного способу життя. Вивчення особливостей внутрішньої будови річкового рака (*робота в групах «Шпартгалка»*).

Вивчення особливостей зовнішньої будови травневого хруща з зв'язку з польотом і характерних рис, як представника Класу Комахи і типу Членистоногих.

Порівняння будови травної системи рака, павука і хруща (*складання опорних схем і таблиць*).

Вивчення особливостей будови представників класів ракоподібні, павукоподібні та комахи (*на основі фотографій членистоногих, мікропрепаратів, колекцій комах різних рядів, колекцій комах, препаратів ракоподібних, павукоподібних, муляжів*).

## **2.8. Тип Голкошкірі (*Echinodermata*) (10 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика типу. Походження, еволюція, палеонтологічні відомості, сучасне різноманіття, географічне поширення, значення у природі та житті людини. Основні таксономічні групи, важливі у житті людини та функціонуванні природних екосистем. Підтип Стебельцеві (*Crinozoa*). Клас Морські лілеї (*Crinoidea*). Підтип Ехінозої (*Echinozoa*). Клас Голотурії (*Holothuroidea*). Клас Морські їжаки (*Echinoidea*). Підтип Астерозої (*Asterozoa*). Клас Морські зірки (*Asteroidea*). Клас Офіури (*Ophiuroidea*).

*Практична частина.* Вивчення за схематичними малюнками будови голкошкірих; внутрішньої будови морської зірки; будови амбулакральної системи.

## **2.9. Тип Хордові (*Chordata*) (10 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика, середовище існування. Загальні риси будови. Внутрішня будова. Поділ на підтипи. Походження та класифікація.

Підтип Безчерепні (*Acanthia*). Загальна характеристика. Систематика підтипу. Біологічні відомості. Клас Ланцетники, або Головохордові (*Amphioxii, Cephalochordata*).

Підтип Личинкохордові, або Покривники (*Urochordata, Tunicata*). Загальна характеристика. Систематика підтипу. Біологічні відомості. Будова оболонкових на прикладі асцидії. Будова інших оболонкових. Клас Апендикулярії (*Appendiculariae*). Клас Асцидії (*Ascidiae*). Клас Сальпи (*Salpae*).



Підтип Черепні, або Хребетні (*Craniata, Vertebrata*). Загальна характеристика. Систематика підтипу. Група Анамнії (*Anamnia*). Група Амніота (*Amniota*).

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої будови ланцентика (на фіксованому препараті), замальовування схеми з позначенням передротного отвору з щупальцями, атріопору, анального отвору, м'язової системи (*міомери іміосенти*).

Вивчення внутрішньої будови ланцентика (на фіксованому препараті, під лупою і мікроскопом), замальовування і підписування хорди, нервової трубки, очок Гессе, глотки, кишки, печінкового виросту, статевих залоз.

Перегляд навчального відеофільму. Опис основних стадій дроблення ланцетника.

## **2.10. Розділ Безщелепні (*Agnatha*) (10 год.)**

*Теоретична частина.* Морфологія, анатомія. Природна історія. Систематика. Філогенія. Клас Круглороті (*Cyclostomata*).

*Практична частина.* Вивчення зовнішньої будови річкової міноги; замальовування схеми з позначенням органів бокової лінії, непарної ніздрі, очей, отворів зябрових мішків, плавців, анального отвору, сечостатевого сосочку.

Вивчення дихальної системи міноги, піскорийки; опис способів дихання міноги та міксини.

Вивчення скелету міноги (за схемами, таблицями, муляжами); віднайдена хорда, нюхової і слухової капсул, хрящів черепної коробки, скелета присмоктувальної лійки, під'язичного і навколосерцевого хряща, зябрової дуги.

Вправа «Шпаргалка» (за наведеними таблицями визначити подані на малюнках міноги; підписування видових назв українською та латинською мовами).

Складання таблиць для визначення Круглоротих.

## **2.11. Розділ Щелепні (*Gnathostomata*) (14 год.)**

*Теоретична частина.* Еволюція та систематика, анатомія та фізіологія риб. Розмноження. Екологія риб.

Надклас Риби (*Pisces*). Клас Хрящові риби (*Chondrichthyes*). Загальна характеристика. Систематика класу. Будова хрящових риб на прикладі катрана. Особливості будови інших хрящових риб на прикладі катрана.

Клас Кісткові риби (*Osteichthyes*). Загальна характеристика. Систематика класу.

Надряд Ганоїдні (*Ganoidomorpha*). Будова осетроподібних на прикладі азово-чорноморського осетра.

Надряд Костисті Риби (*Teleosteiomorpha*). Будова костистих риб на прикладі річкового окуня.

Підклас Лопатепері (*Arcopterigii*).

Надряд Дводишні (*Dipneustomorpha*). Будова дихальної системи дводишних.

Надклас Наземні четвероногі (*Tetrapoda*). Клас Земноводні (*Amphibia*).

Загальна характеристика. Систематика класу. Будова земноводних на прикладі жаби озерної.

*Практична частина.* Складання таблиць визначення Щелепних.

Вивчення основних типів рухів риб (за схемами, таблицями, відеоматеріалами).

Вправа «Брейнг-ринг» (визначення форм тіла риб та зазначення кому вони належать; визначення життєвих форм риб (за формою голови); визначення типів хвостових плавців, їх назв та видів риб для яких вони характерні; типів луски та її видозміни; визначення видів риб (за типом роту в риб і рибоподібних).

Вивчення механізму водно-сольового обміну у риб (за матеріалами наукових видань).

Вивчення зовнішньої і внутрішньої будови хрящових риб на прикладі акули.

Вивчення зовнішньої будови та скелету кісткових риб.

Спостереження за амфібіями: підрахунок кількості дихальних рухів (по опусканню дна ротової порожнини); спостереження за особливостями руху жаби на суші (столі) й у воді (в банці). Вивчення зовнішньої та топографію внутрішніх органів земноводних. Ознайомлення з представниками Земноводних.

Екскурсія в природу. Спостереження та визначення земноводних своєї місцевості.

## **2.12. Клас Плазуни (*Reptilia*)(24 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика. Систематика класу. Будова плазунів на прикладі ящірки звичайної, або прудкої. Особливості будови скелета інших плазунів. Екологічні групи Плазунів. Поведінка, спосіб життя, розмноження. Плазуни Міжнародної Червоної книги.

*Практична частина.* Вивчення будови шкіри рептилій (на основі фіксованих препаратів).

Вивчення будови скелету ящірки, черепахи, змії, крокодила

Ознайомлення з топографією внутрішніх органів рептилій; визначення особливостей ротового апарату рептилій; органів чуття. Захист міні-проектів.

### **2.13. Клас Птахи (*Aves*) (24 год.)**

*Теоретична частина.* Особливості зовнішньої та внутрішньої будови птахів. Пристосування птахів до польоту. Походження та еволюція класу *Aves*. Система класу *Aves*. Розмноження та розвиток птахів. Гніздобудувальна діяльність птахів. Живлення птахів. Енергетика птахів. Пристосування птахів до різних способів життя способу життя. Екологічні групи птахів. Степові птахи. Лісові птахи. Птахи узлісся тачагарників. Навколоводні та водні птахи. Дуплогніздні птахи. Колоніальногніздуючі птахи. Хижі птахи. Комахоїдні птахи. Птахи в антропогенному ландшафті. Охорона й приваблювання птахів.

*Практична частина.* Ознайомлення з топографією внутрішніх органів та пір'яного покриву птахів. Ознайомлення з представниками класу Птахів. Складання списку птахів, для яких характерні специфічні морфометричні характеристики, спосіб життя та інші особливі риси (з використанням літературних джерел).

Перегляд навчальних відеофільмів. Захист міні-проектів.

Експерсія в природу з метою спостереження та визначення птахів своєї місцевості.

### **2.14. Клас Ссавці (*Mammalia, Theria*) (32 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика. Будова і життєві функції ссавців. Зовнішня будова ссавців. Внутрішня будова ссавців. Родинні зв'язки за даними молекулярної філогенетики. Походження ссавців. Еволюція ссавців. Навколишнє середовище та розподіл. Групи ссавців. Тривалість життя. Живлення. Систематичний огляд ссавців. Підклас Першозвірі (*Prototheria*), підклас Справжні звірі (*Theria*). Інфраклас Сумчасті (*Metatheria*). Інфраклас Вищі Звірі, або Плацентарні (*Eutheria*). Екологія ссавців. Значення ссавців. Охорона ссавців.

*Практична частина.* Вправа «Шпаргалка» (на основі малюнків визначити форму та частини тіла різних ссавців; основні видозміни шкіри).

Вивчення та замальовування будови різних хребців ссавців, будови черепа, поясу верхніх та нижніх кінцівок; основних груп м'язів.

Перегляд навчальних відеофільмів. Захист міні-проектів. Експерсія в природу з метою спостереження та визначення ссавців своєї місцевості.

## **2. Підсумок (4 год.)**

Підбиття підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- будову та життєдіяльність тварин за систематичними групами;
- еволюційний розвиток тварин;
- життєві цикли найважливіших представників основних типів і класів тваринного світу;
- основні поняття зоології на рівні особини, популяції та екосистеми;
- місце систематики та екології тварин в системі біологічних наук;
- методи вивчення тваринних об'єктів;
- будову та особливості представників безхребетних та хребетних тварин, їх походження, еволюцію, принципи їх класифікації,
- положення тваринних організмів у системі органічного світу;
- значення тварин у біосфері та житті людини;
- видовий склад фонових груп тварин, їх еколого-біологічні особливості, рідкісних і ендемічних тварин даної місцевості.

### **Вихованці мають уміти і застосовувати:**

- визначати значення окремих видів тварин в природі та житті людини;
- визначати представників видів тварин (*паразитичні безхребетні, нематоди, кліщі, комахи, моллюски, плазуни, птахи, ссавці*);
- прогнозувати розмноження шкідливих тварин в екосистемах;
- працювати в лабораторії та польових умовах;
- анатомувати безхребетних та хребетних тварин;
- використовувати методику збирання тварин різних таксономічних груп в природі та їх зберігання;
- застосовувати методи обліку та спостережень за тваринами в природних і лабораторних умовах.
- розпізнавати тварин у природі, визначати їх; проводити обліки тварин з метою з'ясування їх практичного значення, а також збирати матеріал і обробляти його.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- опанування методики збирання тварин різних таксономічних груп в природі та їх зберігання;
- оволодіння методами обліку та спостережень за тваринами в природних і лабораторних умовах.
- навичок візуальних спостережень та окремих практичних робіт; правильного оформлення щоденників і звітної документації; практичної реалізації різних форм природоохоронної роботи.

## ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| Назва                                   | К-сть, шт |
|---|-----------|
| <b>Об'єкти натуральні</b>               |           |
| <b>Вологі препарати</b>                 |           |
| Безхребетні                             | 1 шт      |
| Земноводні                              | 1 шт      |
| Плазуни                                 | 1 шт      |
| Риби                                    | 1 шт      |
| Внутрішня будова беззубки               | 1 шт      |
| Внутрішня будова жаби                   | 1 шт      |
| Внутрішня будова птаха                  | 1 шт      |
| Внутрішня будова пацюка                 | 1 шт      |
| Внутрішня будова дощового черв'яка      | 1 шт      |
| Внутрішня будова риби                   | 1 шт      |
| Внутрішня будова річкового рака         | 1 шт      |
| Гадюка ( <i>або вуж</i> )               | 1 шт      |
| Тварини – індикатори забруднених водойм | 1 шт      |
| Ланцетник                               | 1 шт      |
| Медуза                                  | 1 шт      |
| Морські кільчасті черви                 | 1 шт.     |
| Павук-хрестовик                         | 1 шт      |
| Печінковий сисун                        | 1 шт      |
| Розвиток кісткової риби                 | 1 шт      |
| Розвиток курки                          | 1 шт      |
| Розвиток жаби                           | 1 шт      |
| Розвиток вужа ( <i>або гадюки</i> )     | 1 шт      |
| Тритон з лялечкою                       | 1 шт      |
| <b>Колекції</b>                         |           |
| Губка бодяга                            | 1 наб     |
| Голкошкірі 3–5 видів                    | 1 наб.    |
| Розвиток комах                          | 1 наб     |
| Шкідники лісу                           | 1 наб     |
| Шкідники городу                         | 1 наб     |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Шкідники поля                 | 1 наб |
| Шкідники саду                 | 1 наб |
| Мікропрепарати                |       |
| Нервові клітини               | 1 наб |
| Кров людини                   | 1 наб |
| Кров ссавця                   | 1 наб |
| Кров птаха                    | 1 наб |
| Кров земноводних              | 1 наб |
| <b>Скелети</b>                |       |
| Хребетних та їх частини       | 1 шт  |
| Кінцівки коня                 | 1 шт  |
| Кінцівки вівці                | 1 шт  |
| Кішки                         | 1 шт  |
| Курки                         | 1 шт  |
| Черепи                        | 1 шт. |
| Вужа                          | 1 шт  |
| Ящірки                        | 1 шт  |
| Голуба                        | 1 шт  |
| Кісткової риби                | 1 шт  |
| Череп корови                  | 1 шт  |
| <b>Чучела</b>                 |       |
| Білка                         | 1 шт  |
| Ворона сіра                   | 1 шт  |
| Голуб                         | 1 шт  |
| Засць-біляк або засць-русак   | 1 шт  |
| Качка-крячка                  | 1 шт  |
| Лисиця                        | 1 шт  |
| <b>Моделі</b>                 |       |
| Мозок хребетних               | 1 шт  |
| Будова яйця птаха             | 1 шт  |
| Будова задньої кінцівки птаха | 1 шт  |
| Будова кінцівки kota          | 1 шт  |
| Будова черепа гадюки          | 1 шт  |

|   |        |
|---|--------|
| Будова ока ссавця   | 1 шт   |
| Будова серця птаха  | 1 шт   |
| Будова тваринної клітини  | 1 шт   |
| Поділ тваринної клітини   | 1 шт   |
| Закони Менделя  | 2 шт   |
| Перехрест хромосом  | 1 шт   |
| <b>Моделі-аплікації</b>   |        |
| Класифікація тварин   | 1 шт   |
| Розвиток цп'як  | 1 шт   |
| <b>Рельєфні таблиці</b>   |        |
| Археоптерикс  | 1 шт   |
| Внутрішня будова дощового черв'яка  | 1 шт   |
| Внутрішня будова собаки   | 1 шт   |
| Внутрішня будова птаха  | 1 шт   |
| Внутрішня будова жаби   | 1 шт   |
| Внутрішня будова жука   | 1 шт   |
| Внутрішня будова риби   | 1 шт   |
| Пір'я птахів: контурне ( <i>покривне</i> ), контурне ( <i>махове</i> ),<br>пухове | 1 шт.  |
| Система кровообігу ссавців  | 1 шт   |
| Система травлення ссавців   | 1 шт   |
| Система дихання ссавців   | 1 шт   |
| Система виділення ссавців   | 1 шт   |
| Розвиток ссавця   | 1 шт   |
| Система кровообігу птаха  | 1 шт   |
| Система дихання птаха   | 1 шт   |
| Система травлення птаха   | 1 шт   |
| <b>Друковані<br/>таблиці</b>  |        |
| Заповідники України   | 1 шт   |
| Будова тіла тварин  | 1 комп |
| Систематика тварин  | 1 комп |
| Породи кролів   | 1 комп |

|   |        |
|---|--------|
| Породи курей  | 1 комп |
| Породи коней  | 1 комп |
| Породи собак  | 1 комп |
| Породи котів  | 1 комп |
| Породи великої рогатої худоби                                 | 1 комп |
| Хімічний склад кормів   | 1 комп |
| <b>Карти настінні</b>   |        |
| Зоогеографічна карта світу                                    | 1 шт   |
| Україна. Охорона природи                                      | 1 шт   |
| Україна. Природні зони  | 1 шт   |
| Україна. Рослинний світ                                       | 1 шт   |
| Україна. Тваринний світ                                       | 1 шт   |
| Україна. Клімат   | 1 шт   |
| Україна. Природні води  | 1 шт   |
| <b>Портрети</b>   |        |
| Портрети видатних біологів та зоологів                        | 1 комп |
| <b>Прилади та пристосування</b>                               |        |
| Ваги торс іонні   | 2 шт   |
| Ваги дитячі   | 1 шт   |
| Набір різноваг  | 2 наб  |
| Інкубатор   | 1 шт   |
| Секундомір  | 1 шт   |
| Плитка електрична   | 1 шт   |
| Годинник пісочний   | 1 шт   |
| Спиртівка   | 8 шт   |
| Штатив лабораторний   | 8 шт   |
| Термостат   | 1 шт   |
| Шафа сушильна   | 1 шт   |
| Мікроскоп з імерсійним об'єктивом МБР-1, МБР-3, МББ-1А, МБИ-3 | 1 шт   |
| Освітлювач для мікроскопа                                     | 2 шт   |
| Лампа операційна рухома                                       | 1 шт   |
| Стерилізатор  | 1 шт   |



|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Стетофонендоскоп         | 15 шт  |
| Термометр ректальний     | 15 шт  |
| Шприц 2, 5, 10 мл        | 100 шт |
| Термометр медичний       | 5 шт   |
| Плесиметр                | 15 шт  |
| <b>Інструменти</b>       |        |
| Набір скальпелів         | 1 наб  |
| Набір ножиць хірургічних | 1 наб  |
| Пінцет хірургічний       | 1 шт   |
| Пінцет анатомічний       | 1 шт   |
| Пінцет Кохера            | 1 шт   |
| Пінцет Пеано             | 1 шт   |
| Пінцет гемостатичний     | 15 шт  |
| Голки хірургічні зігнуті | 10 шт  |
| Голки хірургічні прямі   | 10 шт  |
| Голкотримач Мотье        | 1 шт   |
| Голкотримач Гігара       | 1 шт   |
| Тенотом                  | 1 шт.  |
| Ложки гострі             | 1 шт   |
| Щипці Телятникові        | 1 шт.  |
| Ніж секційний            | 1 шт   |
| Ніж з тонким лезом       | 1 шт   |
| Брусок точильний         | 1 шт   |
| Зонд толобоватий         | 1 шт   |
| Зонд гудзиковий          | 1 шт   |
| Долото                   | 1 шт   |
| Молоток                  | 1 шт   |
| Пилка листова            | 1 шт   |
| Пилка лучкова            | 1 шт   |
| <b>Матеріали</b>         |        |
| Вата                     | 1 кг   |
| Марля                    | 10 м   |
| Бязь                     | 5 м    |

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Бинт                                | 10 пач |
| <b>Лабораторний посуд</b>           |        |
| Кювет вертикальний                  | 15 шт  |
| Чашка Петрі                         | 15 шт  |
| Чашка Коха                          | 15 шт  |
| Лійка                               | 15 шт  |
| Циліндр мірний (10–1000 мл)         | 5 шт   |
| Піпетка                             | 15 шт  |
| Скло годинникове                    | 15 шт  |
| Скло предметне                      | 50 шт  |
| Скло покривне                       | 100 шт |
| <b>Обладнання спеціалізоване</b>    |        |
| <b>Куточок живої природи</b>        |        |
| Акваріум                            | 3 шт   |
| Компресор для акваріума             | 3 шт   |
| Під світка                          | 3 шт   |
| Клітки для утримання гризунів       | 10 шт  |
| Вольєри для птахів                  | 4 шт   |
| Сачок для птахів                    | 4 шт   |
| Годівниці для птахів                | 8 шт   |
| Напувалка для птахів                | 8 шт   |
| Годівниця для гризунів              | 10 шт  |
| Тераріум                            | 4 шт   |
| Стелажі для кліток 2-ярусні         | 5 шт   |
| Стіл для акваріума                  | 2 шт   |
| Стіл для тераріуму                  | 2 шт   |
| Шланг для акваріума                 | 4 шт   |
| Відро 10 л                          | 2 шт   |
| Лампа для тераріуму                 | 4 шт   |
| <b>Зообаза</b>                      |        |
| Клітки індивідуальні для кролів     | 20 шт  |
| Клітки групові для молодняка кролів | 20 шт  |
| Годівниці дерев'яні для птиці       | 20 шт  |

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Миска пластмасова | 10 шт |
| Відро пластмасове | 10 шт |
| Лійка пластмасова | 4 шт  |
| Шланг             | 20 м  |
| Візок             | 1 шт  |
| Гнізда для птиці  | 12 шт |
| Обприскувач       | 1 шт  |
| Корморізка        | 1 шт  |
| Граблі            | 15 шт |
| Лопата штикова    | 15 шт |
| Лопата совкова    | 4 шт  |
| Вила              | 5 шт  |
| Електрокосилка    | 1 шт  |
| Віник             | 10 шт |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных – М.: Владос, 2003.
3. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних: Підручник: У трьох книгах. – К.: Либідь. – Книга 1–1995. – Книга 2–1996. – Книга 3–1997.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. М.: Издательский центр «Академия», 2004.
5. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М.: Высшая школа, 1980.
6. Жизнь животных. – М.: Просвещение. – изд. второе; т. 1–7. – 1984–1988.
7. Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. – В 3-х частях. – М.: Высшая школа, 1981.
8. Биологический энциклопедический словарь / ред. М.С. Гиляров. – М.: Советская энциклопедия, 1989.
9. К.М. Ситник, А.В. Брайон и др. Словарь справочник по экологии. – К.: Наукова думка, 1994.
10. Червона книга України. Тварини. – К.: Глобалконсалтинг, 2009.
11. Біологія. Навчальний посібник/ред. В.М. Мотузний. – К.: Вища школа.2002.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Фізіологія людини – це галузь науки, яка вивчає механізми і закономірності всіх проявів життєдіяльності організму, його органів, тканин, клітин та субклітинних утворень, використовуючи для вивчення й пояснення цих проявів методи й поняття фізики, хімії, математики й кібернетики.

Актуальність навчальної програми пов'язана з вивченням функцій живого організму, їх зв'язків між собою, регуляції і пристосування до навколишнього середовища, походження і розвиток в процесі еволюції і індивідуального розвитку особини.

Навчальну програму з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Основи фізіології людини» розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (*Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1392*) і орієнтовано на реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного профілю, закладів загальної середньої, позашкільної та професійної (*професійно-технічної*) освіти, зокрема в очно-заочній біологічній школі, й розрахована на вихованців 15–17 років.

Зміст програми орієнтований на формування цілісної наукової картини живої природи; формування уявлення про історичний розвиток та єдність органічного світу; формування умінь пояснювати зв'язки між організмами в екосистемі; уміння застосовувати знання під час прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних умовах навколишнього середовища; уміння робити висновки про значення охорони природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері.

Метою навчальної програми є: формування базових компетентностей особистості засобами фізіології людини.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*, яка спрямована на оволодіння знаннями з фізіології органів і систем органів організму людини; механізмів процесів життєдіяльності клітини; взаємозв'язку будови органів з виконуваними функціями; механізмів нейрогуморальної регуляції процесів життєдіяльності організму; факторів, які сприяють збереженню здоров'я та порушують його; саморегуляції функцій організму;

*практичної*, яка передбачає формування вмінь із встановлення взаємозв'язку між будовою і функціями органів організму людини; досліджувати

стан фізіологічних систем власного організму; опрацювати наукову літературу з анатомії людини; обґрунтовувати шкідливий вплив на організм алкоголю, наркотиків, куріння; застосовувати знання для: ведення здорового способу життя; профілактики захворювань; дотримання режиму праці і відпочинку;

*творчої*: спрямованої на формування стійкого інтересу до вивчення фізіології людини, потреби у самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу, а також на здобуття, підвищення й збагачення у вихованців досвіду власної діяльності;

*комунікативної*, спрямованої на формування вміння вихованців вільно оперувати біологічною термінологією, тлумачити й аналізувати основні поняття та явища, аргументовано висловлювати свою думку; розвиток логічного наукового мислення, формування здатності до аналізу й синтезу, моделюванні проблемних ситуацій та прогнозуванні способів їх вирішення;

*соціальної*, яка передбачає формування вміння ставити вимоги до себе та оточуючих щодо збереження власного здоров'я; відповідати за прийняття рішень у складних умовах; формування наукового біолого-екологічного світогляду вихованців на основі їх біологічних знань; сприяння професійному визначенню вихованців; готовність до вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля.

Навчальна програма вищого рівня передбачає навчання впродовж одного року в обсязі 216 годин на рік, 6 годин на тиждень.

При розробці навчальної програми враховано основні дидактичні принципи: науковості й доступності; свідомості й активності; наочності; системності; розвиваючого і виховуючого навчання; зв'язку навчання з життям; гуманізму; безперервності і наступності та ін.

В обсязі вивчення окремих тем діти виконують відповідні науково-дослідні завдання у межах підготовки науково-дослідницьких робіт під науковим консультуванням викладача – керівника гуртка.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, тестування, презентації творчих робіт, підготовка портфоліо за визначеною темою, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах (*олімпіадах біолого-екологічного профілю, конкурсах Малої академії наук, позашкільної освіти та інших наукових та науково-практичних заходах*).

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного

забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

## Вищий рівень

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| Назва теми   | Кількість годин |            |        |
|--|-----------------|------------|--------|
|  | Теоретичних     | практичних | усього |
| Вступ  | 1               | 1          | 2      |
| <b>Розділ 1. Організм людини як єдина цілісна біологічна система</b> | 10              | 18         | 28     |
| 1.1. Гомеостаз   | 2               | 4          | 6      |
| 1.2. Подразливість та збудливість                                    | 2               | 2          | 4      |
| 1.3. Нервовий імпульс  | 2               | 4          | 6      |
| 1.4. Нервова система   | 2               | 4          | 6      |
| 1.5. Ендокринна система  | 2               | 4          | 6      |
| <b>Розділ 2. Опорно-рухова система</b>                               | 4               | 8          | 12     |
| 2.1. Скелетна система  | 2               | 4          | 6      |
| 2.2. М'язова система   | 2               | 4          | 6      |
| <b>Розділ 3. Кров та кровообіг</b>                                   | 8               | 12         | 20     |
| 3.1. Кров як складова частина внутрішнього середовища організму      | 2               | 4          | 6      |
| 3.2. Імунітет  | 2               | 2          | 4      |
| 3.3. Система кровообігу  | 2               | 4          | 6      |
| 3.4. Лімфа   | 2               | 2          | 4      |
| <b>Розділ 4. Дихання</b>   | 4               | 8          | 12     |
| 4.1. Дихання як сукупність процесів дихання                          | 2               | 4          | 6      |
| 4.2. Регуляція дихання   | 2               | 4          | 6      |
| <b>Розділ 5. Травлення</b>   | 4               | 8          | 12     |
| 5.1. Травна система людини   | 2               | 4          | 6      |
| 5.2. Процес травлення  | 2               | 4          | 6      |
| <b>Розділ 6. Обмін речовин і енергії в організмі людини</b>          | 8               | 14         | 22     |
| 6.1. Основи обміну речовин   | 2               | 4          | 6      |
| 6.2. Обмін білків, жирів, вуглеводів                                 | 4               | 6          | 10     |

|  |    |     |     |
|--|----|-----|-----|
| 6.3. Фізіологічні основи раціонального харчування              | 2  | 4   | 6   |
| <b>Розділ 7. Виділення</b>                                     | 4  | 4   | 8   |
| 7.1. Видільна система  | 2  | -   | 2   |
| 7.2. Сечовидільна система                                      | 2  | 4   | 6   |
| <b>Розділ 8. Шкіра</b>   | 2  | 4   | 6   |
| 8.1. Шкіра як зовнішній покрив тіла людини                     | 2  | 4   | 6   |
| <b>Розділ 9. Розмноження та індивідуальний розвиток людини</b> | 8  | 12  | 20  |
| 9.1. Індивідуальний розвиток організмів                        | 2  | -   | 2   |
| 9.2. Спадковість і мінливість                                  | 2  | 4   | 6   |
| 9.3. Репродуктивна система людини                              | 2  | 4   | 6   |
| 9.4. Постембріональний розвиток людини                         | 2  | 4   | 6   |
| <b>Розділ 10. Сенсорні системи</b>                             | 6  | 6   | 12  |
| 10.1. Стимули  | 2  | -   | 2   |
| 10.2. Органи чуття   | 4  | 6   | 10  |
| <b>Розділ 11. Вища нервова діяльність</b>                      | 8  | 14  | 22  |
| 11.1. Поведінка людини   | 2  | 4   | 6   |
| 11.2. Взаємодія організму з навколишнім середовищем            | 2  | 4   | 6   |
| 11.3. Психологічна індивідуальність людини                     | 2  | 4   | 6   |
| 11.4. Біологічні та соціальні потреби людини                   | 2  | 2   | 4   |
| <b>Розділ 12. Людина і навколишнє природне середовище</b>      | 10 | 18  | 28  |
| 12.1. Екологія людини  | 2  | 2   | 4   |
| 12.2. Взаємодія людини і природи                               | 2  | 4   | 6   |
| 12.3. Спільноти людей  | 2  | 4   | 6   |
| 12.4. Природні ресурси України                                 | 2  | 4   | 6   |
| 12.5. Використання й охорона природних умов і ресурсів         | 2  | 4   | 6   |
| <b>Розділ 13. Людина розумна як біологічний вид</b>            | 8  | 2   | 10  |
| 13.1. Критерії та структура виду                               | 2  | -   | 4   |
| 13.2. Середовище існування                                     | 2  | 2   | 4   |
| 13.3. Психологія   | 2  | -   | 2   |
| 13.4. Культура   | 2  | -   | 2   |
| <b>Підсумок</b>  | -  | 2   | 2   |
| <b>Разом:</b>  | 85 | 131 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* Значення знань про будову, життєдіяльність, гігієну організму для охорони здоров'я людини. Методи вивчення анатомії, фізіології, вчення про індивідуальний розвиток, антропогенез, генетику, екологію людини та гігієну. Поняття здоров'я і хвороби. Людина і навколишнє середовище. Стан здоров'я та його охорона в Україні.

*Практична частина.* Ознайомлення з особливостями лабораторних занять з фізіології людини; приладами для дослідження фізіологічних функцій; технікою безпеки при роботі з приладами, котрі використовуються у фізіології.

Вивчення схеми протоколювання лабораторних занять.

#### **Розділ 1. Організм людини як єдина цілісна біологічна система**

(28 год.)

##### **1.1. Гомеостаз (6 год.)**

*Теоретична частина.* Загальні відомості про нервову, гуморальну та імунну регуляцію діяльності організму людини.

*Практична частина.* Зіставлення особливостей нервової і гуморальної регуляції діяльності організму людини (за допомогою друкованих матеріалів та матеріалів Інтернет-мережі). Вивчення особливостей будови клітин та тканин людини, розпізнавання клітин на мікрофотографіях, схемах, мікропрепаратах.

##### **1.2. Подразливість та збудливість (4 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття подразливості та збудливості, подразнення та подразників, збудливості та збудження. Типи подразників.

*Практична частина.* Вивчення особливостей потенціалу дії нервових волокон. Virішення ситуаційних завдань.

##### **1.3. Нервовий імпульс (6 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття, біологічне значення та механізми передачі нервового імпульсу. Електрична реакція поверхні мембрани клітини як обов'язкова ознака виникнення збудження. Поняття біоелектричних явищ, способи їх реєстрації. Іонні механізми біоелектричних процесів, їх значення в життєдіяльності клітин і організму.

*Практична частина.* Дослідження впливу сили подразнення на амплітуду потенціалу дії нерву. Зображення(на графіку) залежності між силою подразнення та амплітудою потенціалу дії. Визначення сили м'язів за допомогою ручного і станового динамометрів. Virішення та складання ситуаційних завдань.



#### **1.4. Нервова система (6 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика нервової системи хребетних (людини). Нейрон та його відрости. Нейроглія. Анатомічно-фізіологічний поділ та основні принципи будови нервової системи. Потенціал спокою, потенціал дії, рефлекси, синапси, сенсорна та рухова система. Поведінка та вища нервова діяльність. Спинний мозок: розвиток, оболонки, сегменти. Головний мозок: загальні відомості, будова, функції стовбура, оболонки головного мозку. Структурні частини мозку. Ретикулярна формація і лімбічна система мозку. Еволюція головного мозку хребетних, етапи формування нових відділів кори великих півкуль у ссавців.

*Практична частина.* Замальовування схеми трьохнейронної рефлекторної дуги (за допомогою табличного матеріалу); позначення на схемі її відділів. Порівняльна характеристика хімічних та електричних синапсів.

Замальовування схеми розташування рухових центрів у стовбурі головного мозку. Дослідження позно-тонічної функції мозочка. Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

#### **1.5. Ендокринна система (6 год.)**

*Теоретична частина.* Функції та класифікація ендокринної системи: центральні та периферійні органи ендокринної системи, органи, які виконують ендокринну і екзокринну функції. Дисоційована ендокринна система. Класифікація гормонів. Ендокринні захворювання та їх лікування.

*Практична частина.* Вивчення характеристики (з наступним заповненням таблиці) участі гормонів в обміні речовин; в зростанні і розмноженні; в стресових реакціях організму (за матеріалами друкованих видань та Інтернет-мережі). Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

### **Розділ 2. Опорно-рухова система (12 год.)**

#### **2.1. Скелетна система (6 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття опорно-рухової системи. Функції рухового апарату: опорна, захисна, рухова, ресорна, біологічна. Скелет людини: суть поняття, функції, типи. Класифікація кісток, структура та особливості, первинні та вторинні кістки. Сполучення кісток. Осифікація.

*Практична частина.* Вивчення кісток тулуба, будову та з'єднання кісток верхньої та нижньої кінцівок, кісток черепа, їхніх з'єднань, черепа в цілому і його основних топографічних утворень за допомогою муляжів, анатомічних препаратів, рентгенограм. Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

#### **2.2. М'язова система (6 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття та функції м'язової системи. Основні групи: соматична (скелетні м'язи) та вісцеральна (гладкі м'язи, серцевий

м'яз). Будова і класифікація м'язів. Механізм м'язових скорочень. Вплив навантажень на м'язовий апарат людини. Особливості формування скелету та м'язів в постнатальний період онтогенезу. Значення фізичних вправ для формування скелета і м'язів. Запобігання порушенням постави. Основні захворювання кістково-м'язової системи.

*Практична частина.* Дослідження безумовних сухожильних рефлексів верхніх і нижніх кінцівок. Вивчення розташування і функцій м'язів голови, шиї, тулуба, основних груп м'язів верхньої та нижньої кінцівок на анатомічних препаратах, муляжах і атласах. Вивчення функцій м'язів за допомогою демонстрації рухів на живому манекені. Дослідження втоми у разі статичного і динамічного навантажень. Визначення впливу ритму і навантаження на розвиток втоми. Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

### **Розділ 3. Кров та кровообіг (20 год.)**

#### **3.1. Кров як складова частина внутрішнього середовища організму(6 год.)**

*Теоретична частина.* Кров: загальні відомості, функції крові: ди-хальна, транспортна, захисна (*гуморальний та клітинний імунітет, коагуляція*). Гомеостатичні функції: терморегуляторна функція, буферні системи крові. Склад крові: плазма (*білки плазми*), червоні кров'яні тільця, кров'яні пластинки, білі клітини крові. Утворення тромбу. Зсідання крові. Утворення і руйнування клітин крові. Групи крові. Резус-фактор. Правила переливання крові. Хвороби крові. Нормальні показники периферичної крові людини.

*Практична частина.* Вивчення гістологічних препаратів з означеної тематики. Ознайомлення з технікою забору крові, методикою визначення кількості еритроцитів та тромбоцитів. Визначення групи крові за допомогою діагностичних моноклональних реагентіванти-А, анти-В, анти-АВ за системою АВО. Перегляд навчальних відеофільмів.

#### **3.2. Імунітет (4 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття, види імунітету: природний (*природжений, набутий*), штучний (*активний, пасивний*). Механізми формування імунітету. Імунна пам'ять. Імунна система. Хвороби імунної системи.

*Практична частина.* Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

#### **3.3. Система кровообігу (6 год.)**

*Теоретична частина.* Історія дослідження системи кровообігу людини. Кола кровообігу людини: велике коло, мале коло, серцеве коло кровообігу,

плацентарне. Механізм кровообігу. Серце: будова та функції. Серцевий цикл. Артеріальна система. Капіляри. Венозна система. Кількісні показники та їх взаємозв'язок: ударний об'єм серця, хвилинний об'єм кровотоку, частота серцевих скорочень, артеріальний тиск, систолічний тиск, діастолічний тиск, пульсовий. Середній артеріальний тиск. Загальний периферичний опір. Регуляція кровообігу: нервова та гуморальна регуляція. Особливості кровопостачання людського організму. Функціональні і патологічні розлади роботи судинної системи.

*Практична частина.* Замальовування схеми провідникової системи серця. Побудова циклограми фаз серцевого циклу з позначенням на ній положення клапанів серця. Визначення тривалості серцевого циклу по частоті серцевих скорочень. Визначення частоти серцевих скорочень у стані спокою і після фізичного навантаження. Вимірювання артеріального тиску по методу Короткова. Дослідження артеріального тиску в стані спокою та при фізичних навантаженнях. Перегляд навчальних відеофільмів. Вивчення анатомічних атласів з означеної тематики.

### **3.4. Лімфа (4 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття, функції лімфи. Лімфатична система, лімфообіг, лімфатичні вузли. Лімфатична рідина та її склад. Механізми лімфоутворення. Рух лімфи в судинах. Значення лімфатичної системи. Хвороби лімфатичної системи.

*Практична частина.* Перегляд навчальних відеофільмів. Вивчення анатомічних та гістологічних атласів з означеної тематики.

## **Розділ 4. Дихання (12 год.)**

### **4.1. Дихання як сукупність процесів дихання (6 год.)**

*Теоретична частина.* Дихання в еволюції. Значення дихання для людини. Будова і функції дихальних шляхів: верхні та нижні дихальні шляхи. Процеси дихання та їх регуляція. Газообмін в легенях та тканинах. Основні показники активності дихання.

*Практична частина.* Вивчення топографії, будови та значення повітряноносних шляхів; будови та значення легенів, плеври, середостіння за анатомічними препаратами, муляжами, атласами, гістологічними препаратами. Визначення меж легень та плеври на скелеті людини. Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

### **4.2. Регуляція дихання (6 год.)**

*Теоретична частина.* Нервова та гуморальна регуляція дихання. Причини їх порушення. Захисні дихальні рефлекси. Автоматизація дихального центру. Гортань. Трахея. Легені. Гігієна дихання. Захворювання системи дихання.

*Практична частина.* Проведення проб з максимальною затримкою дихання. Визначення життєвої ємності легень. Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

## **Розділ 5. Травлення (12 год.)**

### **5.1. Травна система людини (6 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття, будова та функції травневої системи. Види травлення: внутрішньоклітинне, позаклітинне, мембранне. Травлення у бактерій і тварин. Загальні закономірності процесів травлення. Методи вивчення будови та функцій травної системи.

*Практична частина.* Вивчення топографії, будови та значення органів травлення за гістологічними препаратами, муляжами, анатомічними атласами. Тематичний диктант. Заповнення таблиці: «Ферменти їжі та їх вплив на поживні речовини». (на основі даних друкованих видань). Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

### **5.2. Процес травлення (6 год.)**

*Теоретична частина.* Вивчення процесів травлення І.П. Павловим. Травлення та всмоктування Ротова порожнина. Шлунок. Товстий і тонкий кишківник. Секреція. Травні ферменти. Функція печінки в процесі травлення. Жовч. Засвоєння їжі. Порушення функції шлунково-кишкового тракту. Захворювання органів травлення. Профілактика захворювань органів травної системи.

*Теоретична частина.* Вивчення гістологічних препаратів та анатомічних атласів з означеної тематики. Вивчення реакції слини на муцин. Визначення рН слини. Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

## **Розділ 6. Обмін речовин і енергії в організмі людини (22 год.)**

### **6.1. Основи обміну речовин (6 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття та типи обміну речовин. Асиміляція та дисиміляція. Фази процесів обміну речовин. Роль обміну речовин. Причини порушення обміну речовин. Хвороби обміну речовин, їх профілактика. Продукти для покращення обміну речовин. Гуморальні механізми регуляції інтенсивності обміну речовин.

*Практична частина.* Визначення морфології мікроорганізмів збудників молочнокислого та оцтовокислого бродіння. Перегляд навчальних відеофільмів.

### **6.2. Обмін білків, жирів, вуглеводів (10 год.)**

*Теоретична частина.* Харчування і обмін речовин. Білки: роль білків у обміні речовин, біологічна цінність білків, розпад білків, особливості білкового обміну. Азотистий баланс, азотиста рівновага, позитивний та негативний азотистий баланс, коефіцієнт зношування.

Жири: значення та функції жирів, особливості обміну жирів в дітей та дорослих. Перетворення жирів в організмі. Регуляція обміну.

Вуглеводи: суть поняття, роль вуглеводів у обміні речовин, особливості обміну у дітей та дорослих. Перетворення вуглеводів у організмі людини.

Водний і мінеральний обмін. Вітаміни. Значення води і мінеральних солей для організму людини; водний обмін. Значення води в процесі росту і розвитку дитини. Значення мінеральних солей. Вітаміни: суть поняття, значення, групи вітамінів. Авітаміноз, гіпо- та гіпервітаміноз.

*Практична частина.* Розрахунок норм основного обміну у людини. Розрахунок норми основного обміну (*НОО*) за вагою. Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

### **6.3. Фізіологічні основи раціонального харчування (6 год.)**

*Теоретична частина.* Живлення. Харчові речовини. Ліпіди. Теоретичні основи живлення. Поняття збалансованого харчування. Фізіологічна потреба організму здорової людини в харчових речовинах і енергії. Фізіологічні цінності основних харчових продуктів. Засвоюваність їжі. Ізодинамія поживних речовин. Інтенсивність обмінних процесів в організмі. Методи визначення енерговитрат організму. Принципи складання харчових раціонів.

*Практична частина.* Складання харчового раціону людини. Аналіз якості мінеральної води. Виявлення фальсифікації харчових продуктів (*борошна, молока, сирів, кави та соків*). Перегляд навчального фільму. Вирішення ситуаційних завдань.

## **Розділ 7. Виділення (8 год.)**

### **7.1. Видільна система (2 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття, функції, еволюція та фізіологія системи виділення.

### **7.2. Сечовидільна система (6 год.)**

*Теоретична частина.* Будова органів сечовидільної системи. Нирки: еволюція та онтогенез нирки, будова та функціонування нирок, фізіологія ниркової системи, захворювання нирок. Нервова та гуморальна регуляція роботи нирок. Сечовий міхур: загальна характеристика, анатомія. Сечовід: структура та функції.

*Теоретична частина.* Вивчення топографії, будови та значення органів сечовидільної системи за гістологічними препаратами, муляжами, анатомічними атласами. Термінологічний диктант. Заповнення таблиці «Взаємозв'язок будови і функцій сечовидільної системи» (*на основі матеріалів друкованих видань*). Перегляд навчальних відеофільмів.

## **Розділ 8. Шкіра (6 год.)**

### **8.1. Шкіра як зовнішній покрив тіла людини (6 год.)**

*Теоретична частина.* Будова шкіри: епідерміс, дерма, гіподерма. Анатомічні похідні та функції шкіри. Шкіра як орган чуття. Тепловий та сонячний удар, обмороження. Ураження шкіри. Захворювання та гігієна шкіри. Валеологічні умови загартування шкіри.

*Практична частина.* Вивчення топографії, будови та значення зовнішнього покриву тіла людини за гістологічними препаратами та анатомічними атласами. Вивчення макроскопічної та мікроскопічної будови шкіри, нігтів, волосини.

## **Розділ 9. Розмноження та індивідуальний розвиток людини (20 год.)**

### **9.1. Індивідуальний розвиток організмів (2 год.)**

*Теоретична частина.* Онтогенез: суть поняття, особливості та періодизація. Особливості онтогенезу рослин і тварин. Періодизація онтогенезу багатоклітинних організмів.

### **9.2. Спадковість і мінливість (6 год.)**

*Теоретична частина.* Спадковість: суть поняття, механізми та закономірності спадковості. Ген. Генотип. Фенотип. Гомо– та гетерозиготність. Домінантна і рецесивна ознака. Методи вивчення спадковості людини. Мінливість: суть поняття, типи мінливості. Спадкова мінливість: комбінативна та мутаційна. Неспадкова мінливість: закономірності та класифікація. Генетика статі.

*Практична частина.* Вивчення основних закономірностей поділу клітин і поведінки хромосом при мітозі та мейозі. Вивчення особливостей розмноження статевих клітин та гаметогенезу за анатомічними атласами. Вивчення мінливості у рослин. Побудова варіаційного ряду, варіаційної кривої. Перегляд навчальних відеофільмів.

### **9.3. Репродуктивна система людини (6 год.)**

*Теоретична частина.* Жіноча та чоловіча репродуктивна система: будова та функції. Гаметогенез, овогенез, сперматогенез, менструальний цикл, статеві клітини: яйцеклітини, сперматозоїди. Запліднення, ембріональний розвиток. Плацента. Вагітність. Критичні періоди вагітності. Вплив шкідливих звичок на внутрішньоутробний розвиток.

*Теоретична частина.* Вивчення топографії, будови та значення репродуктивної системи людини за гістологічними препаратами та анатомічними атласами. Перегляд навчальних відеофільмів.

### **9.4. Постембріональний розвиток людини (6 год.)**

*Теоретична частина.* Вікова періодизація постембріонального розвитку. Поняття репродуктивного здоров'я. Чинники, які впливають на репродуктивне здоров'я. Збереження репродуктивного здоров'я. Гігієна статевих органів.

*Практична частина.* Вирішення та складання ситуаційних завдань. Перегляд навчальних відеофільмів.

## **Розділ 10. Сенсорні системи (12 год.)**

### **10.1. Стимули (2 год.)**

*Теоретична частина.* Сенсорна система або органи чуття: суть поняття, аналізатори, рефлекторні дуги. Стимули: тип (*модальність*), інтенсивність, положення і тривалість. Модальність стимулу. Вчення І.П. Павлова про аналізатори.

### **10.2. Органи чуття (10 год.)**

*Теоретична частина.* Значення органів чуття.

Дотик: суть поняття, місцезнаходження аналізаторів, характер відчуттів, фізіологія дотику, психологія сприйняття.

Орган нюху: суть поняття, будова, значення в житті людини. Хеморецепція. Екзоректорна й ендоректорна хеморецепція. Запах: роль запахів у житті людини, види запахів. Аромат. Парфумерія. Сморід. Дезодорація.

Орган смаку, його складові частини. Смакові чашечки (*бруньки*). Провідникові шляхи органа смаку. Смак. Чисті та змішані смаки. Післясмак. Тимчасове сприйняття смаку. Поняття G-білків.

Орган слуху: будова, значення в житті людини. Фізіологія слуху. Слуховий апарат. Вади слуху, їх профілактика.

Рівновага. Вестибулярний апарат. Аналізатор. Історія вивчення вестибулярного апарату. Канали та мішечки. Невагомість та «морська хвороба».

Зір: будова органу зору, допоміжний апарат ока. Фізіологія зору. Характеристика зорового апарату: світлова чутливість, гострота зору, бінокулярність. Вади зору: міопія, дальтонізм. Альтернативні методи лікування.

*Практична частина.* Побудова зображення на сітківці. Визначення гостроти зору; поля зору (*периметрія*). Визначення акомодації ока, реакція зіниць на світло. Виявлення сліпої плями на сітківці ока. Порівняння повітряної і кісткової провідності (*дослід Рінне*). Локалізація сприйняття звуків (*дослідження бінаурального слуху*). Визначення порогу смакової чутливості. Дослідження взаємодії нюхового, смакового і зорового аналізаторів.

## **Розділ 11. Вища нервова діяльність (22 год.)**

### **11.1. Поведінка людини (6 год.)**

*Теоретична частина.* Формування поведінки і психіки людини. Рефлекс: безумовний і умовний, їх характеристика. Загальна схема безумовного рефлексу. Загальна схема умовно-рефлекторної дуги. Класифікація рефлексів. Гальмування умовних рефлексів. Динамічний стереотип. Навички. Звички.

*Практична частина.* Вивчення безумовних та умовних рефлексів людини.

### **11.2. Взаємодія організму з навколишнім середовищем (6 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття вищої нервової діяльності. Передача нервового імпульсу, його компоненти. Основні типи вищої нервової діяльності, їх характеристика. Типи темпераменту. Перша та друга сигнальні системи. Мова. Свідомість і мислення людини. Критерії свідомості. Мислення, його типи. Емоції: зовнішні прояви та значення, способи керування емоціями. Пам'ять: загальна характеристика та значення для людини. Емоційні стреси та їх впливи на організм. Порушення ВНД та їхній вплив на організм людини.

*Практична частина.* Дослідження формули темпераменту по психологічному опитувальникові (*оцінка свого типу ВНД*).

### **11.3. Психологічна індивідуальність людини (6 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття, основні компоненти. Нахили, інтереси, темперамент, характер, здібності, потреби, схильність. Поняття особистості: особливості психологічної індивідуальності та психофізіологічних процесів, соціальна та психологічна основа розвитку.

*Практична частина.* Визначення сили і рухливості нервових процесів за допомогою коректурного методу. Дослідження об'єму слухової короткочасної пам'яті. Визначення об'єму слухової і зорової пам'яті. Вивчення методів визначення оперативної пам'яті у людини. Виявлення професійних схильностей (*за психологічним опитувальником*).

### **11.4. Біологічні та соціальні потреби людини (4 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття; мотивація та роль у регуляції поведінки, різноманітність та значення потреб. Сон: фізіологія та його значення. Поняття добового ритму. Порушення сну та його наслідки для організму людини.

*Практична частина.* Перегляд навчальних відеофільмів.

## **Розділ 12. Людина і навколишнє природне середовище (28 год.)**

### **12.1. Екологія людини (4 год.)**

*Теоретична частина.* Екологія людини як наука, її об'єкт дослідження та основні завдання. Найважливіші аксіоми екології людини. Методи досліджень екології людини. Перша екологічна криза в історії людства.

*Практична частина.* Екскурсія до історичного музею.

### **12.2. Взаємовідносини людини і природи (6 год.)**

*Теоретична частина.* Абіотичні та біотичні чинники існування людини в навколишньому середовищі. Основні групи функцій природної сфери. Атмосферний тиск, коливання температури, вологість, рівень сонячної



радіації, хмарність, опади, вітер, землетруси, їх вплив на організм людини. Адаптації людини до зміни інтенсивності дії екологічних чинників, їх біологічні основи. Біологічні адаптивні ритми людини, їх роль у забезпеченні здатності організму до підтримання сталості внутрішнього середовища і пристосування до змін довкілля. Підвищення адаптивних можливостей організму людини. Глобальні проблеми людства, що загрожують його безпеці.

*Практична частина.* Вивчення пристосувань організмів до середовища існування. Вивчення умов існування на розвиток рослин. Дослідження антропогенного впливу на біорізноманіття.

### **12.3. Спільноти людей (6 год.)**

*Теоретична частина.* Спільнота: суть поняття, ключові ознаки. Етнічна будова суспільства. Рід, плем'я, народність, нація. Поняття та ознаки популяції. Щільність і чисельність популяції, їх значення для існування виду. Відтворення потомства та його вплив на біотичний потенціал виду. Взаємовідносини між членами популяції та їх різновиди. Популяційні аспекти розвитку людства. Демографічна ситуація у світі та в Україні.

*Практична частина.* Аналіз сучасної демографічної ситуації в Україні, складання карти.

### **12.4. Природні ресурси України (6 год.)**

*Теоретична частина.* Регулювання використання природних ресурсів в Україні. Природно-сировинна база України: мінеральні ресурси України, земельний фонд України, природно-кліматичні умови України, водні ресурси України, ґрунти України, рослинний і тваринний світ України.

*Практична частина.* Визначення рівня забезпеченості регіонів України мінеральними, земельними та водними ресурсами (*заповнення таблиці*). Складання порівняльної характеристики ресурсозабезпеченості України та іншої країни (*за власним вибором*).

### **12.5. Використання й охорона природних умов і ресурсів (6 год.)**

*Теоретична частина.* Проблеми довкілля: причини, наслідки та шляхи вирішення. Цілі та завдання поліпшення довкілля. Законодавство України щодо охорони природи. Міжнародна співпраця України в галузі охорони природи. Економічні критерії в екології. Охорона біорізноманіття. Національна екологічна мережа. Природно-заповідний фонд. Загальноєвропейська екологічна мережа. Моніторинг навколишнього середовища: суть поняття, види моніторингу.

*Практична частина.* Захист проектів «Природоохоронна робота своєї місцевості». Розробка комп'ютерних презентацій з означеної тематики.

## **Розділ 13. Людина розумна як біологічний вид (10 год.)**

### **13.1. Критерії та структура виду (4 год.)**

*Теоретична частина.* Критерії та структура виду. Положення людини в системі органічного світу. Походження людини. Антропогенез та його рушійні сили. Роль біологічних і соціальних факторів в історичному розвитку людини. Основні етапи історичного розвитку виду. Людина розумна.

### **13.2. Середовище існування (4 год.)**

*Теоретична частина.* Біологічні особливості людини розумної: анатомія, фізіологія, вік, генетика, життєвий цикл, харчування, сон.

*Практична частина.* Складання характеристики середовищ існування організмів (за матеріалами друкованих видань). Вивчення екологічного стану території навчального закладу.

### **13.3. Психологія (2 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття психології, вживання терміну, науковий апарат, методи психології. Коротка історія розвитку психологічних знань. Свідомість і мислення. Мотивація і емоції. Сексуальність і любов.

### **13.4. Культура (2 год.)**

*Теоретична частина.* Мова. Духовність і релігія. Філософія і самоаналіз. Мистецтво. Знаряддя праці і технології. Статеві роль. Расова і етнічна приналежність. Суспільство, влада і політика. Війни. Торгівля і економіка.

*Теоретична частина.* Екскурсія до історичного музею.

## **2. Підсумок (2 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- поняття тканин, органів та фізіологічних систем організму людини;
- науки, які вивчають організм людини;
- компоненти центральної й периферичної нервової системи;
- відділи головного мозку;
- поняття рефлекторної дуги; нервового імпульсу;
- функції спинного мозку; головного мозку та його відділів; соматичної нервової системи; вегетативної нервової системи (*симпатичної та парасимпатичної*);
- фактори, які порушують роботу нервової системи;
- будову нейрона;
- будову головного мозку; спинного мозку;
- залози внутрішньої та змішаної секреції;

- гіпоталамо-гіпофізарну систему;
- роль та значення ендокринної системи в підтриманні гомеостазу і адаптації організму;
- роль саморегуляції у підтриманні гомеостазу;
- відділи скелету людини;
- типи з'єднання кісток;
- основні групи скелетних м'язів;
- склад і функції крові, лімфи; кровоносних судин;
- плазму крові;
- будову і функції формених елементів крові;
- групи крові: система АВО, резус-фактор;
- особливості будови та властивості серцевого м'яза;
- будову і роботу серця;
- поняття серцевого циклу;
- будову кровоносних судин;
- велике і мале кола кровообігу;
- рух крові по судинах;
- поняття артеріального тиску крові;
- поняття імунітету;
- будову і функції органів дихання;
- нейрогуморальну регуляцію дихальних рухів;
- процеси газообміну у легенях та тканинах;
- будову та функції органів травної системи;
- компоненти їжі;
- обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини;
- поняття дієтичного харчування;
- органи та функції сечовидільної системи;
- будову і функції шкіри;
- функції статевих залоз людини;
- поняття статевих гормонів;
- основні сенсорні системи;
- основні типи вищої нервової діяльності людини;
- види пам'яті;
- види сну;
- поняття біоритмів;
- особливості вищої нервової діяльності людини;
- поняття умовних та безумовних рефлексів;
- поняття першої і другої сигнальної системи;
- принципи фізіологічної регуляції за різних екстремальних умов;

- принципи взаємодії різних факторів навколишнього середовища;
- поняття стресу;
- поняття цілісності організму;
- способи підтримання гомеостазу.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- розпізнавати органи та системи органів людини;
- характеризувати вплив гормонів на процеси обміну в організмі;
- порівнювати регуляторні системи організму; скелет людини і ссавців;

- розпізнавати (*на малюнках, муляжах*): види кісток, частини скелета, типи з'єднання кісток, групи скелетних м'язів;

- надавати першу допомогу при ушкодженні опорно-рухової системи;

- вимірювати пульс, артеріальний тиск;

- пояснювати функціональне значення для організму білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води і мінеральних речовин;

- складати харчовий раціон відповідно до енергетичних витрат організму людини;

- аналізувати харчовий раціон;

- користуватися мікроскопом та лабораторним обладнанням;

- виконувати рисунки біологічних об'єктів;

**Вихованці мають набути досвід:**

- профілактики захворювань;

- дотримання режиму праці й відпочинку;

- профілактики йододefіциту в організмі та інших захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз;

- попередження травм і захворювань опорно-рухової системи;

- профілактики порушень постави;

- надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи;

- вимірювання пульсу, артеріального тиску;

- профілактики захворювань органів дихання;

- профілактики захворювань зубів, захворювань органів травлення, харчових отруень;

- надання першої допомоги у разі харчових отруень;

- профілактики теплового і сонячного удару та надання першої допомоги;

- профілактики захворювань сечовидільної системи;

- профілактики захворювань шкіри;

- запобігання хворобам, що передаються статевим шляхом, та попередження ВІЛ-інфікування;
- дотримання правил профілактики порушення зору, слуху та попередження захворювань органів зору й слуху.

### ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| Найменування обладнання         | Кількість/шт |
|---------------------------------|--------------|
| <b>Інструменти</b>              |              |
| Скальпель                       | 20 шт        |
| Пінцет                          | 20 шт        |
| Шпатель                         | 20 шт        |
| Молоток неврологічний           | 3 шт         |
| Набори для препарування         | 20 наб       |
| <b>Матеріали</b>                |              |
| Бинт гіпсовий                   | 20 шт        |
| Бинт стерильний                 | 20 шт        |
| Бинт нестерильний               | 20 шт        |
| Вага                            | 1 кг         |
| Марля медична                   | 30 м         |
| Скельце предметне               | 50 шт        |
| Скельце покривне                | 500 шт       |
| <b>Прилади та пристосування</b> |              |
| Ергометр                        | 1 шт         |
| Динамометр                      | 2 шт         |
| Ваги аптекарські з важками      | 1 комп       |
| Електроплитка                   | 1 шт         |
| Мікроскоп учнівський            | 20 шт        |
| Апарат для вимірювання тиску    | 2 шт         |
| Фонендоскоп                     | 2 шт         |
| Метроном                        | 1 шт         |
| Рефлектор лобний                | 2 шт         |
| Апарат для дистиляції води      | 1 шт         |

|  |        |
|--|--------|
| Магнітна мішалка (М-2)                 | 1 шт   |
| Джгут кровоспинний                     | 2 шт   |
| Спиртівка                              | 1 шт   |
| <b>Обладнання спеціалізоване</b>       |        |
| Аптечка                                | 5 шт   |
| Тазик емальований ниркоподібний        | 2 шт   |
| Кювета                                 | 6 шт   |
| Моделі                                 |        |
| Вухо людини                            | 1 шт   |
| Гортань людини                         | 1 шт   |
| Головний мозок людини                  | 1 шт   |
| Торс людини                            | 1 шт   |
| <b>Муляжі</b>                          |        |
| <b>Муляжі частин тіла людини для:</b>  |        |
| клізми                                 | 1 шт   |
| м'язових ін'єкцій                      | 1 шт   |
| штучного дихання                       | 1 шт   |
| Об'єкти натуральні                     |        |
| Консервовані                           |        |
| Консервовані препарати органів людини: |        |
| головний мозок                         | 1 шт   |
| серце                                  | 1 шт   |
| печінка                                | 1 шт   |
| нирки                                  | 1 шт   |
| <b>Друковані</b>                       |        |
| <b>Таблиці</b>                         |        |
| Клітини людини                         | 1 комп |
| Кровообіг людини                       | 1 комп |
| Гігієна людини                         | 1 комп |
| Медико-санітарна підготовка            | 1 комп |
| <b>Карти атласів</b>                   |        |
| Анатомічний атлас                      | 1 шт   |

## ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Базанова Т.І. Біологія. 8 кл. /Т.І. Базанова, Ю.В. Павіченко, Ю.О. Кузнецова. – К.: Літера ЛТД, 2016. – 296 с.
2. Біологічний словник / Редколегія. 2-е вид. – К.: Головна редакція УРЕ, 1986. – 680 с.
3. Біологія, 9 клас. – ГДЗ до Біології, 9 кл. / А.В. Степанюк, Л.С. Варна, Т.В. Гладюк, Г.Я. Жирська, Н.Й. Міщук, ТОРСІНГ ПЛЮС, 2012; ГДЗ – Готові домашні завдання з Біологія 9 класу до всіх підручників шкільної програми онлайн.
4. Біологія. 6–9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням біології / Автори О.В. Костильов, О.П. Зінченко, Н.Ю. Матяш, А.С. Віхренко, О.А. Андерсон / Збірник навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням предметів природничо-математичного та технологічного циклу. – К.: Вікторія, 2016.
5. Збірник навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання, рекомендованих для використання в загальноосвітніх навчальних закладах. – Кам'янець-Подільський: Аксиома, 2009.
6. Зверев И.Д.. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека: пособие для учащихся 9 классов. – М.: Просвещение, 1989. –240 с.
7. Навчальна програма для класів з поглибленим вивченням біології. 8–9 кл. (*Колектив авторів*). – Сайт МОН. Наказ МОН від 07.06.2017 № 804.
8. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Біологія. 6–11 класи. – К.: Шкільний світ, 2001. – 144 с. – С. 114–129: Програми для загальноосвітніх навчальних закладів із поглибленим вивченням біології. Біологія. 8–11 класи /Підготували П. Балан, Ю. Вервес, В. Войницький, М. Кучеренко.
9. Степанюк А. Біологія: підручн. для 9 клзагальноосвіт. навч. закл. / А. Степанюк, Н.Міщук, Т.Гладюк, Г.Жирська, Л.Барна. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 288 с.
10. Страшко С.В. Біологія. Підручник для 8 класу. / С.В. Страшко, Л.Г. Горяня, В.Г. Білик, С.А. Ігнатенко. – К.: Грамота, 2016. – 300 с.
11. Фізіологія людини. Лабораторний практикум : робочий зошит / упорядник Шаповалов Є.Б., Булгаков І.В. – К., 2015–25 с.
12. Шабатура М.Н. Біологія. 8кл. / М.Н. Шабатура, Н.Ю. Матяш, В.О. Мотузний – К.: Генеза, 2011. – 192 с. <http://veterinarua.ru/anatomiji-svijskikh-tvarin/2251-budova-sertsya.html>[youtube.com/watch?v=E6M1riDbJq0](https://www.youtube.com/watch?v=E6M1riDbJq0)

### Додаткова

1. Баранова Т. Нетрадиційний урок з теми: «Профілактика захворювань органів дихання» // Біологія і хімія в школі. – 2004. – № 2. – С. 39–40.
2. Белоусова О.С. «Вредным привычкам – нет!» Выступление агитбригады // Биология в школе. – 2004. – № 7. – С. 51–55.
3. Біологія. Довідник для підготовки до ЗНО. – Серія книг: Зовнішнє незалежне оцінювання. – К.: Навчальна книга – Богдан, 2018. – 220 с.
4. Еремина О.А., Медведева Л.В. «Если хочешь быть здоров!» Городская викторина // Биология в школе. – 2005. – № 2. – С. 64–69.
5. Как работает тело / Оригинальное название: Howthebodywork/ Автор-составитель: Вирджиния Смит, Никола Темпл. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 256 с.
6. Мирна Л.А., Бітюк М.Ю., Віркун В.О. Лабораторні дослідження, лабораторні роботи, дослідницький практикум, проекти з біології. Поглиблене вивчення. 8 кл. – К.: Аксіома, 2015. – 113 с.
7. Олійник Іванна. Біологія. Підготовка до ЗНО. Тестові завдання. – Серія книг: Зовнішнє незалежне оцінювання. – К.: Навчальна книга – Богдан, 2018. – 76 с.
8. Павлова Е.А., Носкова Н.В. «Вредным привычкам нет!» Школьный вечер // Биология в школе. – 2003. – № 2. – С. 59–62.
9. Пастухова Н.В. Лабораторний практикум з біології. 8 кл. – К.: ПП Капінус П.І., 2016. – 67 с.
10. Талютіна О.А. Межпредметный урок «Современный этап эволюции человека» // Биология в школе. – 2005. – № 1. – С. 28–32.
11. Устинович Г.И. «Наркотик. Стоит ли ему доверять?» Блицтурнир // Биология в школе. – 2004. – № 2. – С. 62–64



# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ФЛОРИСТИКА ТА ФІТОДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРУ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

З давніх часів природа була стимулом творчого натхнення у всіх видах мистецтва. Ні один жанр мистецтва не був так близько пов'язаний зі світом природи, як мистецтво флористики та фітодизайну. Вивчаючи рослинний світ, відкриваючи закони природи, людина не лише збагачується знаннями, але виховує в собі почуття любові та бережливого ставлення до природи, розкриває художні здібності, передає композицію життя природи в її динаміці, багатогранності та красі. Такий зв'язок мистецтва і природи відіграє важливу роль в естетичному вихованні і сприяє формуванню гармонійно розвиненої особистості.

Навчальна програма «Флористика та фітодизайн інтер'єру» спрямована на еколого-натуралістичний напрям позашкільної освіти та реалізується у гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти.

Програма складена з урахуванням змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Мета програми полягає у набутті вихованцями компетентностей у процесі засвоєння теоретичних і практичних знань з флористики, формування практичних навичок у галузі флористики та фітодизайну.

Основні завдання програми передбачають формування таких компетентностей:

*пізнавальної*: поглиблення знань про біологічні і декоративні якості квіткових рослин; засвоєння системи знань з історії флористики, основ композиції та фітодизайну; композиційно-художніх груп; квітково-декоративного оформлення.

*практичної*: використання набутих знань у повсякденному житті та побуті, формування практичних умінь та навичок з флористики та фітодизайну; розвиток техніки створення флористичних об'єктів; розвиток умінь підбору необхідного природного матеріалу та елементів декору; розвиток умінь обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

*творчої*: розвиток творчої ініціативи, формування творчих здібностей, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток естетичних потреб; розвиток спостережливості, уваги, формування досвіду проектної та творчої діяльності;

*соціальної: компетентності*: розуміння принципів сталого розвитку, уміння застосовувати їх на практиці; формування поваги до національних звичаїв і традицій; екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді.

Навчальна програма передбачає 2 роки навчання, основного рівня – 216 год. на рік/ 6 год. на тиждень.

Програма гуртка розрахована на вихованців віком 12–17 років, у кількісному складі 10–12 осіб.

Під час освоєння програми вихованці отримують ґрунтовні знання з основ флористики та фітодизайну. Програмою передбачено вивчення основних понять, матеріалів та обладнань, що використовується у флористиці; методів збереження природного матеріалу; основних прийомів роботи по виготовленню флористичних об'єктів; застосування елементів фітодизайну для оформлення інтер'єрів, а також основам зовнішнього квітково-декоративного оформлення.

Важливе значення має практична робота, в процесі якої вихованці набувають навичок спостерігати природу, аналізувати і узагальнювати отримані знання з подальшим їх застосуванням. Систематична робота із створення флористичних об'єктів формує у вихованців трудові навички, екологічну свідомість, сприяє професійному самовизначенню.

Значна увага приділяється профорієнтації вихованців. Вихованці беруть активну участь у масових еколого-натуралістичних заходах, тематичних святах, конкурсах.

Керівник гуртка надає перевагу формам і методам занять, які сприяють розвитку творчих здібностей вихованців. Форми занять: навчальні, виїзні, дослідницькі; проведення практичних робіт, екскурсій, конкурсів, виставок, вікторин, написання рефератів, складання ескізів, проектів озеленення, фітодизайну приміщень тощо. Методи занять: візуальні, кінестетичні, аудіальні, полімодальні. Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, оформлення та участь у виставках.

Програма гуртка може використовуватися під час проведення занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах.

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.

### Основний рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № п/п | Назва розділу  | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ  | 6               | -          | 6      |
| 2     | Історія флористики   | 9               | 3          | 12     |
| 3     | Матеріали і обладнання флориста. Інструктаж з техніки безпеки. | 6               | 6          | 12     |
| 4     | Збереження та обробка зрізаного природного матеріалу           | 9               | 15         | 24     |
| 5     | Основні стилі європейської школи флористики                    | 18              | 30         | 48     |
| 6     | Новорічні та різдвяні композиції                               | 9               | 27         | 36     |
| 7     | Японська школа флористики – Ікебана                            | 6               | 21         | 27     |
| 8     | Українська символіка у флористиці                              | 12              | 18         | 30     |
| 9     | Основи екодизайну  | 6               | 9          | 15     |
| 10    | Підсумок   | -               | 6          | 6      |
|       | Разом:   | 81              | 135        | 216    |

### ЗМІСТ ПРОГРАМИ

#### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Загальне уявлення про флористику. Флористика як стародавній вид декоративно-прикладного мистецтва.

Рослинні мотиви у народному мистецтві.

Екскурсія на виставку квітів (*до магазину квітів*).

## **2. Історія флористики (12 год.)**

*Теоретична частина.* Історія розвитку флористики. Флористика у різних країнах світу. Національні особливості у сучасному мистецтві флористики.

Квіти в звичаях та обрядах українського народу.

*Практична частина.* Робота з літературою, інтернет-ресурсами, підготовка рефератів з історії флористики.

Експерсія флористичну виставку.

## **3. Матеріали та обладнання флориста (12 год.)**

*Теоретична частина.* Набір інструментів для флориста: секатор, ніж, садові ножиці, дріт, молоток, цвяхи, термопістолет та робота з ними. Підбір та призначення інструментів та обладнання. Посуд, підставки, аксесуари, фурнітура та декор. Інструктаж з техніки безпеки.

*Практична частина.* Техніка роботи з інструментом та обладнанням.

Підготовка декоративного матеріалу до роботи.

## **4. Збереження та обробка зрізаного природного матеріалу (24 год.)**

*Теоретична частина.* Види природного матеріалу та його попередня підготовка: обробка здерев'янілих стебел, стебел, що виділяють молочний сік, зів'ялих рослин.

Правила зрізування квітів. Подовження життя квітів після зрізання. Вимоги до води. Сумісність квітів: корисне і шкідливе сусідство.

Основні вимоги до рослин при створенні букета.

*Практична частина.* Зрізування та підготовка квіткової продукції. Методи подовження життя зрізаних квітів. Підбір квітів для букету. Виготовлення букету.

Експерсія до салону-магазину квітів, тепличного господарства.

## **5. Основні стилі європейської школи флористики (48 год.)**

*Теоретична частина.* Школи флористики: європейська, японська, голландська, риси подібності та відмінності. Європейська школа флористики: характерні риси.

Букети: стилі і форми. Правила підбору квітів для букету відповідної тематики та призначення. Створення та оформлення букета.

Квіткові композиції та основні тенденції їх побудови: лінія, колір, пропорції, фон, текстура, урівноваженість. Сприйняття квіткової композиції: форма, рівновага, гармонія, акцент, нюанс, контраст.

Стилі і геометричні форми квіткових композицій.

Флористичні форми: кошики, гірлянди, вінки, бутон'єрки, букети і композиції.

Практична частина: Виготовлення округлих букетів. Виготовлення трикутних букетів. Підбір матеріалу для композицій. Виготовлення симетричної композиції. Виготовлення асиметричної композиції. Виготовлення флористичних вінків та гірлянд для оздоблення інтер'єру. Створення композицій у вазах, підставках, кошиках. Оформлення флористичної виставки.

Експерсії до салону-магазину, ботанічного саду, на флористичну виставку.

## **6. Новорічні та Різдвяні композиції (36 год.)**

*Теоретична частина.* Традиції використання рослин у святкуванні Нового року і Різдва Христового в різних країнах світу. Символіка матеріалу.

Охорона хвойних рослин. Всеукраїнський конкурс «Новорічна композиція».

Зимові композиції з використанням природного матеріалу: новорічний букет, новорічна композиція, кошик, віночок, гірлянда, сюжетна композиція, форм-робота, новорічний колаж чи панно.

Символіка матеріалу. Техніка виготовлення новорічних композицій. Засніження рослин.

Стилі новорічних та різдвяних композицій.

*Практична частина.* Підготовка рослин до виготовлення новорічних і різдвяних композицій. Підготовка плодів, насіння та шишок до виготовлення новорічно-різдвяних букетів та композицій. Створення новорічних іграшок. Виготовлення новорічної чи різдвяної композиції. Створення зимового букету. Виготовлення новорічного вінка чи гірлянди. Виготовлення стилізованої ялинки.

Оформлення виставки новорічно-різдвяних композицій.

Експерсія на виставку новорічного декору.

## **7. Японська школа флористики – Ікебана (27 год.)**

*Теоретична частина.* Ікебана, її історія, знайомство з основними школами Ікебани в Японії. Символіка квітів і гілок і їх поєднання в Ікебані. Основні стилі школи Ікенобо: Рікка, Сьокка, Морібана, Нагеїре, вільний стиль «Free style». Основні правила побудови Ікебани. Форми Морібана: Тьокутай (*вертикальна*), Сятай (*похила*), Суитай (*висяча*). Техніка використання наколів (*кендзанів*). Композиції в низьких та високих вазах.

*Практична частина.* Методи кріплення квітів та гілок за допомогою наколів (*кендзан*). Підбір ваз для Ікебани. Методи згинання гілок в Ікебані. Підготовка рослин до тривалого зберігання. Виготовлення композицій у низьких вазах та площках (*Морібана*). Виготовлення композицій у високих вазах (*Нагеїре*). Створення Ікебани вільного стилю.

Екскурсія до японського центру, на виставку японського мистецтва.

## **8. Українська символіка у флористиці (30 год.)**

*Теоретична частина.* Історичні відомості мистецтва флористики в Україні. Символіка квітів і рослин. Рослинні мотиви у народному мистецтві. Український віночок. Родинні обереги.

Традиції українського народу. Обряди та звичаї пов'язані з рослинами, та їх відображення у флористиці. Календар народних свят та обрядів.

*Практична частина.* Підготовка квітів для виготовлення українського віночка. Виготовлення українського віночка. Виготовлення букетів в національному стилі. Виготовлення композицій до національних свят. Виготовлення кошиків до національних свят та урочистостей. Підбір матеріалів та виготовлення «Родинних оберегів».

Екскурсії до етнографічних, краєзнавчих музеїв, на виставки народного декоративно-прикладного мистецтва.

## **9. Основи екодизайну (15 год.)**

*Теоретична частина.* Екологічні аспекти дизайну. Концепція розвитку та технології екодизайну. Екодизайн, як один із шляхів вирішення екологічних проблем. Дизайн і екологія.

*Практична частина.* Рослини Червоної книги України. Створення проєктів фіто- та екодизайну. Реалізація проєктів екодизайну приміщення.

Екскурсія на виставку арт-об'єктів.

## **10. Підсумок (9 год.)**

*Теоретична частина.* Підведення підсумків роботи гуртка.

*Практична частина.* Підготовка та оформлення виставки робіт.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час виготовлення флористичних робіт;
- визначення терміну «флористика»;
- етапи історичного розвитку флористики;
- основні правила роботи з природним матеріалом;
- основні техніки виготовлення букетів та композицій;
- різні стилі флористики;
- основні правила побудови Ікебани;
- розпізнавати різноманітність квітів і рослин та їх символіку;
- основи екодизайну.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- відрізняти стилі флористики між собою;
- працювати з флористичним інструментом та обладнанням;
- зрізувати, обробляти та зберігати рослинний матеріал;
- підбирати елементи букетів та композицій;
- виготовляти рослинні обереги та український віночок;
- виконувати всі основні види флористичних робіт;

**Вихованці мають набути досвід:**

роботиня флористичних виставок

**Основний рівень, другий рік навчання  
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № п/п | Назва розділу   | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ   | 6               | 3          | 9      |
| 2     | Квіткові композиції                                       | 12              | 21         | 33     |
| 3     | Засушування рослин.<br>Сухоцвіти і робота<br>з ними       | 6               | 12         | 18     |
| 4     | Композиції із сухого<br>природного матеріалу              | 6               | 12         | 18     |
| 5     | Штучні квіти.<br>Виготовлення квітів                      | 9               | 18         | 27     |
| 6     | Колаж   | 12              | 21         | 33     |
| 7     | Сучасні стилі та<br>напрямки флористики<br>та фітодизайну | 6               | 15         | 21     |
| 8     | Дизайн та фітодизайн<br>інтер'єру                         | 9               | 18         | 27     |
| 9     | Квітково-декоративне<br>оформлення території              | 9               | 15         | 24     |
| 10    | Підсумок  | 0               | 6          | 6      |
|       | Разом:  | 75              | 141        | 216    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (9 год.)

*Теоретична частина.* Флористика та фітодизайн як складові сучасного мистецтва. Майстри – флористи, їх творчість. Значення флористики і фітодизайну в сучасній культурі.

*Практична частина.* Підготовка рефератів. Організація виставки флористичних робіт.

Експурсія до історичного (*етнографічного*) музею.

### 2. Квіткові композиції (36 год.)

*Теоретична частина.* Фітокомпозиційні стилі: «печворк», природно-ландшафтний, декоративний, абстрактний, авангардний.

Тематика та символіка квіткової композиції. Симетрія, пропорція, контраст. Фон, рівновага композиції. Тональність та гармонія кольорів. Колористичні стратегії.

Використання у квіткових композиціях різноманітного природного матеріалу: декоративно оброблене коріння, кора, гілки, спири дерев, каміння, декоративне скло тощо.

*Практична частина.* Розробка ескізів та побудова проектів квіткових композицій. Підбір елементів композиції, відповідно до гармонії кольору. Складання симетричної та асиметричної композицій. Виготовлення авангардних композицій. Створення фітокомпозиції.

Експурсії до ландшафтних парків, на квіткову виставку.

### 3. Засушування рослин. Сухоцвіти і робота з ними. (24 год.)

*Теоретична частина.* Асортимент природного матеріалу для засушування. Правила заготівлі, первинної обробки, сортування і чищення сухого природного матеріалу. Прийоми заготівлі сухого рослинного матеріалу. Прийоми об'ємного засушування рослин: на повітрі у різному положенні; за допомогою різних речовин-осушувачів (*пісок, сіль, цукор, гліцерин, вата, силікагель*); за допомогою фена і електродуховки; консервація в гліцерині.

Прийоми площинного висушування рослин: за допомогою електроприладів (*праска*); під пресом.

Гербаризація рослин. Збереження кольору рослин. Метод «скелетизації» рослин.

*Практична частина.* Заготівля, первинна обробка, сортування, чищення сухого природного матеріалу. Природна (*натуральна*) сушка рослин на повітрі. Гербаризація рослин. Консервування рослин.

Експурсія на виставку, до салону-магазину.



#### **4. Композиції із сухого природного матеріалу (27 год.)**

*Теоретична частина.* Асортимент рослин для сухих букетів, композицій, панно та колажів. Фарбування та зберігання сухоцвітів. Особливості догляду за виробами з сухоцвітів та засушених рослин. Підбір сухоцвітів та природного матеріалу для виготовлення композицій.

*Практична частина.* Заготівля допоміжного матеріалу для композицій. Підфарбовування рослин. Виготовлення плоских і об'ємних аплікацій та панно. Виготовлення настільних композицій. Виготовлення настінних композицій. Створення дерев «бонсаїв» з використанням сухоцвітів, гілок, моху та інших природних рослинних матеріалів.

Екскурсія на виставку, до салону-магазину.

#### **5. Штучні квіти у флористиці (30 год.)**

*Теоретична частина.* Штучні квіти, їх різноманітність та робота з ними.

Методи і принципи виготовлення штучних квітів із різноманітного матеріалу (*стрічки, тканина, папір, крен-папір, фоаміран, пір'я, природний і рослинний матеріал*).

*Практична частина.* Виготовлення штучних квітів з паперу та крен-паперу.

Виготовлення штучних квітів з стрічок. Виготовлення квітів із фоамірану. Виготовлення квітів з природнього рослинного матеріалу. Створення букетів і композицій із виготовлених квітів. Виготовлення букетів із штучних квітів промислового виробництва. Виготовлення композицій із штучних квітів промислового виробництва.

Екскурсія до квіткових магазинів і салонів.

#### **6. Колаж (36 год.)**

*Теоретична частина.* Флористичний колаж. Стилі колажу. Техніка виготовлення площинного колажу із засушених рослин. Паспорту, фон, методи їх виготовлення. Колористичне коло. Гармонія кольорів.

Види колажу. Техніка виготовлення безфоновому або прозорого колажу. Об'ємний колаж. Гіпсовий колаж.

*Практична частина.* Техніка виготовлення паспорту. Створення фону для площинних колажів.

Виготовлення вітальної листівки. Виготовлення площинного колажу в стилі «пейзаж» та «декоративний».

Виготовлення безфоновому колажу (*панно*). Виготовлення об'ємного колажу.

Екскурсія до салону-магазину.

## **7. Сучасні стилі та напрями флористики та фітодизайну (21 год.)**

*Теоретична частина.* Сучасні напрями та тенденції флористики та фітодизайну. Сучасні букети: каркасні букети, шоу букети, букет на портбукеті. Паралельна, радіальна, вільна, транспортна техніки виготовлення букетів та композицій. Авангардний стиль.

*Практична частина.* Техніка створення різностильових каркасів для букетів. Складання букету на каркасі. Виготовлення букетів на портбукеті. Підготовка рослин до тривалого зберігання.

Екскурсія на флористичну виставку.

## **8. Дизайн та фітодизайн інтер'єру (27 год.)**

*Теоретична частина.* Основні стилі інтер'єрів: історичні (*романський, ренесанс, бароко, класицизм, ампір, модерн*) та сучасні (*мінімалізм, конструктивізм, техно, хай-тек, кантрі, авангард*). Чинники, що впливають на стиль інтер'єру з використанням елементів фітодизайну. Умови зорового сприйняття, освітлення, психофізіологічні особливості сприйняття. Теоретичні основи гармонізації інтер'єрів. Синтез мистецтв в інтер'єрах. Композиційні методи вирішення інтер'єрів з метою оптимального поєднання всіх їх компонентів. Квітково-декоративне оформлення установ, шкіл та інших приміщень. Оформлення холів, великих залів, сцен, виставок.

Озеленення житлових та робочих приміщень. Рослинні композиційно-художні групи. Техніка побудови фітокомпозицій. Горизонтальне та вертикальне озеленення.

*Практична частина.* Розробка проектів та ескізів фітодизайну приміщення в стилі класицизм. Проект фітодизайну приміщення в стилі кантрі. Робота над проектом фітодизайну приміщення в стилі авангард. Робота над проектом фітодизайну класної кімнати. Створення фітокомпозицій. Оформлення інтер'єрів різних стилів. Створення проектів тематичного оформлення сцени.

Екскурсія до художньої галереї.

## **9. Квітково-декоративне оформлення території (24 год.)**

*Теоретична частина.* Основні напрями сучасного дизайну парків, міст, сіл, школи. Стилi оформлення (*регулярний та природний*). Квітково-декоративні елементи квітників (*клумби, рабатки, бордюри, міскбордери, групові та солітерні посадки та ін.*). Підбір рослин при створенні квітково-декоративних композицій. Ландшафтні композиції.

*Практична частина.* Створення ескізів різних стилів оформлення території навчальних закладів. Підбір рослин для створення квітників різних типів та ландшафтних композицій.

Експерсії до ботанічних садів, ландшафтних парків.

## **10. Підсумок (6 год.)**

*Теоретична частина.* Підготовка і проведення виставки робіт гуртківців (*проекти, ескізи, композиції і букети з живих квітів, сухоцвітів, штучних квітів, фітокомпозиції*).

*Практична частина.* Квітково-декоративне оформлення приміщення.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила безпеки життєдіяльності, під час створення флористичних об'єктів;
- колористичні стратегії у підборі матеріалів;
- основні правила побудови композицій;
- гармонію та контраст кольорів;
- принципи використання декоративних рослин в інтер'єрі;
- основи композиції;
- основні стилі інтер'єрів;
- рослинні композиційно – художні групи;
- основні види сучасного дизайну та фітодизайну інтер'єру;
- стилі ландшафтного дизайну;
- типи квітників;
- правила створення ескізів та проектів.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- розпізнавати різні види сучасних стилів та напрямів флористики та фітодизайну;
- самостійно підбирати елементи композицій та складати різно-стильові композиції;
- працювати з флористичним інструментом та обладнанням;
- підбирати елементи букетів та композицій;
- зрізувати та зберігати квіткову продукцію;
- створювати фітокомпозиції;
- підбирати елементи композиції відповідно до гармонії кольору;
- виготовляти флористичні об'єкти в різних стилях;
- розробляти проекти фітодизайну приміщень;
- виготовляти рослинні обереги та український віночок;

- здійснювати дизайн інтер'єрів;
- виготовляти різностильові колажі;
- підбирати рослини для різних типів інтер'єру;
- розробляти проекти квіткового оформлення та ландшафтного дизайну закладів освіти;

**Вихованці мають набути досвід:**

- роботи з інструментом, обладнанням;
- оволодіння різними техніками роботи з рослинним матеріалом;
- виготовлення флористичних виробів;
- озеленення та фітодизайну інтер'єру;
- догляду за флористичними виробами;
- особливості догляду за виробами з сухоцвітів;
- створення ескізів та проектів;
- розробки еко – та фітодизайну приміщень;
- дистанційної комунікації;
- оформлення та проведення виставок;
- участь у конкурсах.

## **ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

1. прилади: термопістолети; плитка електрична, праска.
2. обладнання спеціалізоване: декоративні горщики та кашпо, вази різних форм, декоративні площки, оприскувач, аксесуари для флористики;
3. інструменти: секатори, ножиці побутові, ножі, садові ножиці, плоскогубці, кусачки, шило, пінцет, голки, кендзани, молоток, рамки, цвяхи, підставки, кошики;
4. матеріали: клей, нитки, фарби, олівці, стрічки, тканина, фурнітура, дріт, креп-папір, фарби, пір'я, папір, альбоми для малювання, ватман, скоч, анкор, тейп-стрічка, флористичні губки, декор, свічки, сизаль, живі квіти та зелень.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Анисимова Анастасія. Домашня флористика. М.: Ниола 21-й век, 2004. – 144 с.: ил.
2. Бегония Р. Школа флористики. Искусство составления букетов для торжественных случаев. М.: Эксмо, 2007.-112 с.
3. Галина Султанова. Ikebana по-русски. Серия: Мир цветов и растений. – М.: Феникс, 2002. – 224 с.

4. Дженни Рэворт, Сьюзен Берри. Аранжировка цветов. Полный курс подбора и аранжировки свежих цветов круглый год. (*Перевод Гвоздева Т.*) – М.: Внешсигма, 1999. – 128 с.: ил.
5. Куприенкова И. Все о цветах и букетах. – М.: РИПОЛ классик, 2005. – 192 с.
6. Петер Асманн. – Современная флористика / Пер. с нем. Е.Я.Юдаевой. – М.: Культура и традиции, 2003. – 224 с.: ил.
7. Родионова С.В. Пособие цветовода-любителя.-М.: Цитадель, 2000.
8. Сидорова М.А. Европейская флористика. – М.: Ниола – Пресс, 2007. – 128 с.: ил.
9. Табунщиков Н.П. Цветы и творчество. Руководство по флористике. К.: ТОВ «Новий друк». 2006. – 208 с.
10. Филиппович Наталья. Букет на портбукетнице. Серия:Библиотека журнал «Цветы». Полный курс флористики. – М.:Ниола 21-й век, 2006 г. – 96с.: ил.
11. Фомина Юлия. Современные букеты. – М.: Ниола 21-й век, 2004 г. – 144 с.: ил.
12. Хессайон Д.Г. Все об аранжировке цветов. 2-е изд., испр.-М.: Кладезь, 2010.
13. Хессайон Д.Г. Все о цветах в вашем саду. /Пер. с англ. Романовой О.И./ –М.: Кладезь-Букс, 2003. – 160 с.: ил.
14. Шевырева Н.А., Коновалова Т.Ю. Уроки флористики. Сухоцветы: аранжировка, ассортимент, техника. – М.: ЗАО «Фитон +», 2003. – 224 с: ил.
15. Журнали «Floristika» Valdo Ilginio firma «Tik Jums» Lithuania.

### **Интернет ресурсы:**

1. [www.flowersbyaddalia.com](http://www.flowersbyaddalia.com)
2. [www.lorashen.com.ua](http://www.lorashen.com.ua)
3. [www.flower-show.com.ua](http://www.flower-show.com.ua)

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ФІТОДИЗАЙН»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Фітодизайн — цілеспрямоване науково обґрунтоване введення рослин в дизайн інтер'єру офісу і оформлення інших приміщень з урахуванням їхньої біологічної сумісності, екологічних особливостей, здатності до поліпшення якості повітря в приміщенні. Фітодизайном також називають практику створення рослинних композицій для оформлення інтер'єрів, практику озеленення приміщень і створення зимових садів.

Актуальність навчальної програми пов'язана з підвищенням інтересу дітей та учнівської молоді до фітодизайну як практики створення рослинних композицій для оформлення інтер'єрів, озеленення приміщень і створення зимових садів.

Знання основ фітодизайну дає змогу не тільки озеленити та прикрасити оточуюче нас середовище, не тільки дарує естетичну та душевну насолоду, а й сприяє вихованню шанобливого ставлення до природи, розвитку творчої особистості, формування почуття прекрасного.

Навчальна програма орієнтована на реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку позашкільної освіти закладів загальної середньої, професійної (*професійно-технічної*) освіти і передбачає навчання дітей 12–17 років.

Пропонована програма побудована на основі діяльнісного та компетентнісного підходів за лінійним принципом побудови навчальних програм.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей вихованців, учнів і слухачів засобами фітодизайну.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної.* Оволодіння теоретичними та практичними знаннями з фітодизайну рослин специфічних регіонів Землі; ознайомлення із різноманітним декоративним кімнатним рослин, принципами та методами розміщення їх в інтер'єрі та правилами їх утримання.

*практичної.* Оволодіння різними техніками роботи з рослинним матеріалом, різними стилями аранжування, методиками створення міні-оранжерей, зимових садів, садів у пляшках, флораріумів, бонсай, ікебани та ін.

*творчої.* Формування творчих здібностей вихованців у процесі оволодіння техніками аранжування, виготовлення композицій та елементів декору; вміння формувати фітокомпозиції із живих рослин за екологічними,

декоративними та функціональними принципами; догляду та утримання фітокомпозицій в інтер'єрах.

*Комунікативної.* Формування вміння вихованців вільно оперувати науковою термінологією, тлумачити й аналізувати основні поняття та явища, аргументовано висловлювати свою думку; розвиток логічного наукового мислення, формування здатності до аналізу й синтезу, категоризації та систематизації залежностей, що вивчаються, вибудовування логічно-наслідкових схем при розгляді конкретних процесів та явищ, моделюванні проблемних ситуацій та прогнозуванні способів їх вирішення.

*соціальної.* Формування усіх форм поведінки, які потрібні для ефективної та конструктивної участі у громадському житті; уміння працювати з іншими на результат, попереджати і розв'язувати конфлікти, досягати компромісів; дотримання прав людини і підтримання соціокультурного різноманіття.

Програма містить такі навчальні теми: «Історія флористики як виду квітництва». «Збирання, обробка та зберігання рослин», «Інструменти та матеріали флориста», «Мистецтво квіткової композиції», «Новорічна флористика», «Ікебана», «Композиції на оазисі», «Вирощування квітково-декоративних рослин відкритого ґрунту», «Мистецтво аранжування різних народів», «Колір та «форми» в аранжуванні квітів», «Святкове аранжування», «Композиції з квітів у інтер'єрах різного призначення», «Оформлення та пакування подарунків, букетів, флористичних композицій», «Аранжування закладу освіти», «Дослідницька робота», «Рідкісні рослини та їх охорона».

Програма передбачає 2 роки навчання за початковим та основним рівнями (144 год., 4 год./тиждень).

Під час засвоєння навчальної програми вихованці набувають ґрунтовних знань з основ загального квітництва, вивчають навколишню природу, втілюють свої творчі задуми в композиціях з живих рослин, сухоцвітів, різноманітних матеріалів, що сприяє поетапному формуванню художньо-естетичних смаків; знайомляться з творчими традиціями українського народу. Для кращого засвоєння тем більшу кількість годин відведено на практичні заняття.

Програма передбачає активну участь вихованців у масових натуралістичних заходах, тематичних святах, організаціях виставок квітів. Систематична робота з вирощування квітів, догляду за рослинами в парниково-тепличному комплексі, квітниках, на навчально-дослідній ділянці виховує в них трудові навички, екологічну свідомість.

Формами проведення занять є: навчальні, візні, дослідницькі; практичні роботи, екскурсії, конкурсів-виставок, вікторин, написання рефератів,

складання планів, проектів озеленення, влаштування фітодизайну приміщень тощо.

Методи: візуальні, кінестичні, аудіальні, полімодальні. Важливе значення має навчально-дослідна робота з різними групами рослин. У процесі дослідної роботи слід навчити вихованців спостерігати за природою, аналізувати й узагальнювати отримані знання з наступним їх застосуванням при створенні квіткових композицій і букетів, підготовці різних наочних посібників. Програмою передбачено навчання вихованців правилам, прийомам декорування інтер'єру рослинним матеріалом, зрізаними квітами, сухоцвітами. Значну увагу слід приділити профорієнтаційній роботі, яка здійснюється під час екскурсій до зелених господарств, ботанічних садів, художніх салонів, під час зустрічей з ученими та фахівцями виробництва, при проведенні науково-практичних конференцій.

Загальними принципами організації навчально-виховного процесу є науковість, поєднання інтелектуальної і практичної діяльності, послідовність викладення матеріалу.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчих проектів, участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист навчальних проектів або формування портфоліо.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), а також самостійно обирати один або кілька напрямів роботи гуртка, враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

## **Початковий рівень, один рік навчання**

### **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва теми                               | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ                                    | 1               | 1          | 2      |
| 2     | Історія флористики як виду квітникарства | 5               | 5          | 10     |
| 3     | Збирання, обробка та зберігання рослин   | 4               | 12         | 16     |



|        |  |    |     |     |
|--------|--|----|-----|-----|
| 4      | Інструменти та матеріали флориста                          | 2  | 2   | 4   |
| 5      | Мистецтво квіткової композиції                             | 6  | 18  | 24  |
| 6      | Новорічна флористика                                       | 4  | 20  | 24  |
| 7      | Ікебана  | 2  | 12  | 14  |
| 8      | Композиції на оазисі                                       | 2  | 8   | 10  |
| 9      | Вирощування квітково-декоративних рослин відкритого ґрунту | 2  | 22  | 24  |
| 10     | Дослідницька робота  | 2  | 12  | 14  |
| 11     | Підсумок   | -  | 2   | 2   |
| Разом: |  | 32 | 112 | 144 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* Історичні дані про використання квітів, створення квіткових композицій і букетів. Професія фітодизайнера. Різноманітність рослин, їх значення в житті людини.

Поняття та основні завдання фітодизайну. Флористика: напрямки квіткового аранжування. Стилї флористики: декоративний, вегетативний, форма-лінійний. Флористичні техніки: первинні і вторинні, декоративні, захисні і зберезувальні. Види флористичних робіт: композиція в посудині, натільні прикраси, букет, флористичний вінок, колаж, панно, гірлянда, флористичний об'єкт, весільна флористика. Флорист як професія дизайнера-декоратора.

*Практична частина.* Ознайомлення з мистецтвом флористичного дизайну за матеріалами Інтернет-мережі. Екскурсія на виставку квітів.

### 2. Історія флористики як виду квітникарства (10 год.)

*Теоретична частина.* Розвиток фітодизайну: Месопотамія, Єгипет, Грецькі держави, Римська імперія, Середні віки, Ренесанс, барокко, класицизм, романтизм, зміна століть, період після Другої Світової війни. Слов'янські традиції. Японська флористика. Ікебана.

*Практична частина.* Робота з друкованими виданнями, матеріалами Інтернет-мережі з означеної тематики. Екскурсії до парку та/або ботанічного саду, краєзнавчого музею, виставку квітів.

### **3. Збирання, обробка та зберігання рослин (16 год.)**

*Теоретична частина.* Технологія збирання природного матеріалу. Методи обробки рослин: сушіння за допомогою різних матеріалів, сушіння у вагі, у піску, у бурі, у силікагелі, площинне сушіння, обробка гліцерином, скелетизація, покриття кристалами, вибілювання, фарбування. Методика підготовки природного матеріалу до роботи.

*Практична частина.* Екскурсія в природу: збирання природного матеріалу. Післязбиральна обробка та виконання комплексу заходів із зберігання природного матеріалу. Виконання асоціативної композиції.

### **4. Інструменти та матеріали флориста (4 год.)**

*Теоретична частина.* Набір інструментів флориста: флористичні губки, петельний дріт, нитки, мотузки, ножиці, флористичний клей, декоративний матеріал, штучні квіти, живі квіти, сухий матеріал. Призначення інструментів та матеріалів, їх підбір. Правила безпеки при роботі з інструментами та матеріалами.

*Практична частина.* Вправи на відпрацювання вмій роботи з інструментами та обладнанням флориста. Підготовка декоративного матеріалу до роботи. Виконання простих композицій.

### **5. Мистецтво квіткової композиції (24 год.)**

*Теоретична частина.* Легенди та міфи про рослини. Квіти-символи. Кольори-символи. Поняття композиції, композиційні закони, принципи, засоби і прийоми. Види композиції: фронтальна, об'ємна, глибинно-просторова.

Побудова площинної і об'ємної композиції. Стиль. Колір. Лінія. Форма. Структура. Гармонія. Контраст. Угрупування. Ансамбль. Динаміка. Ритм. Пропорції, фон, текстура у флористиці. Задум і ескіз.

*Практична частина.* Виготовлення округлих, трикутних, прямокутних букетів. Підбір матеріалу для композицій. Виготовлення симетричної та асиметричної композицій. Виготовлення флористичних вінків, гірлянд для оздоблення інтер'єру. Створення композицій у вазах, підставках, кошиках.

### **6. Новорічна флористика (24 год.)**

*Теоретична частина.* Матеріали для новорічних флористичних композицій. Новорічний стиль в прикрашанні дому. Стиль, форма, технологія виготовлення композицій.

*Практична частина.* Підготовка рослин до виготовлення новорічних та різдвяних композицій. Виготовлення новорічних іграшок з використанням різних способів «засніження». Виготовлення різдвяного вінка, новорічних

гірлянд, новорічного дерева. Виготовлення настільних та підвісних новорічних композицій

### **7. Ікебана (14 год.)**

*Теоретична частина.* Суть поняття, філософський зміст декоративних творів з квітів. Елементи ікебани. Історія виникнення ікебани, школи ікебан. Сучасні школи-лідери ікебан: Ikebono, Ohara, Sogetsu. Нові стилі й напрямки ікебан: ріккі, сабани, нагеіре, сейко, морибана, тябана, СОГЕЦУ. Цікаві факти про ікебани.

*Практична частина.* Виготовлення ваз (з бамбуку, кори, дерева) для ікебан. Виготовлення композицій у низьких вазах і площках, у високих вазах; композицій вільного стилю.

### **8. Композиції на оазисі (10 год.)**

*Теоретична частина.* Оазис: суть поняття, властивості та види, різноманітність форм. Оазис як основа кріплення композиції. Способи кріплення оазису. Декорування оазису для квітів. Техніка кріплення сухоцвітів на оазис. Кольоровий оазис. Кулі як основа композиції. Правила поєднання сухих і живих квітів.

*Практична частина.* Декорування оазису у воді та у формі кулі. Вправління в техніці кріплення сухоцвітів на оазис. Створення композицій на оазисі.

### **9. Вирощування квітково-декоративних рослин відкритого ґрунту (24 год.)**

*Теоретична частина.* Історія, сучасний стан та перспективи квітництва в Україні і світі. Класифікація та асортимент квіткових культур відкритого ґрунту. Розмноження квіткових культур. Основні технології вирощування садивного матеріалу. Вплив факторів зовнішнього середовища на ріст і розвиток квітково-декоративних рослин.

*Практична частина.* Опис морфологічних ознак, визначення показників якості насіння квіткових культур. Вирощування розсади квіткових рослин із насіння та зелених живців. Підготовка ділянки для закладання квітників розсадним і безрозсадним способом. Операції з догляду за рослинами, використання регуляторів росту та захисту рослин.

### **10. Дослідницька робота (14 год.)**

*Теоретична частина.* Значення дослідницької роботи учнів. Досягнення науки і передовий досвід у квітництві. Основні вимоги до проведення дослідів.

*Практична частина.* Закладення дослідів за завданнями. Догляд за навчально-дослідною ділянкою. Догляд за рослинами. Висаджування розсади

квітів у відкритий ґрунт. Ведення польових щоденників. Проведення науково-практичних конференцій за результатами дослідницької роботи.

## 11. Підсумок (2 год.)

*Практична частина. Підбиття підсумків.*

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- обладнання та інструменти флориста, фурнітуру та декор;
- ареали розповсюдження рослин та їх кліматичні умови;
- асортимент та вміти використовувати декоративні якості рослин захищеного ґрунту при поєднанні їх в композиції;
- основні етапи розвитку флористики як мистецтва;
- особливості флористики різних країн світу;
- використання квітів у народних звичаях та обрядах українського народу; прийоми попередньої підготовки природного матеріалу;
- прийоми подовження життя квітів після зрізання;
- основні правила створення букету;
- прийоми обробки квітів;
- основні школи флористики;
- традиції різних країн світу використання рослин під час святкування Нового року та Різдва Христового;
- символіку свят Нового року та Різдва Христового;
- зимові композиції з використанням природного матеріалу: новорічний букет, новорічна композиція, кошик, віночок, гірлянда, сюжетна композиція, форм-робота, новорічний колаж та картина;
- символіку природного матеріалу;
- техніку виготовлення новорічних композицій;
- стилі новорічних та різдвяних композицій
- основні школи Ікебани, правила побудови Ікебани.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- формувати композиції із живих рослин за екологічними, декоративними та функціональними принципами;
- створювати природні композиції за екологічним принципом.
- характеризувати обладнання та інструменти флориста, залежно від його призначення;
- дотримуватися правил зрізування та підготовки квіткової продукції; подовження життя зрізаних квітів; підбору квітів для букетів;
- кріпити квіти та гілки за допомогою накладки (*кендзан*);

– виготовляти вази (з бамбуку, кори, дерева) для композицій в стилі Ікебана.

**Вихованці мають набути досвід:**

- догляду за рослинами в композиціях та підтримувати відповідний режим в середовищі мешкання рослин;
- дотримання правил підбору та роботи з флористичними інструментами й обладнанням; підготовки декоративного матеріалу до роботи; техніки безпеки під час роботи з інструментами флориста;
- роботи з інструментами та обладнанням, гарячим клеєм та хвоєю;
- підготовки рослин до тривалого зберігання.

**Основний рівень, один рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ  | 2               | -          | 2      |
| 2     | Мистецтво аранжування різних народів                                 | 4               | -          | 4      |
| 3     | Колір та «форми» в аранжуванні квітів                                | 4               | 16         | 20     |
| 4     | Святкове аранжування   | 4               | 16         | 20     |
| 5     | Композиції з квітів у інтер'єрах різного призначення                 | 4               | 14         | 18     |
| 6     | Оформлення та пакування подарунків, букетів, флористичних композицій | 2               | 10         | 12     |
| 7     | Аранжування закладу освіти   | 6               | 20         | 26     |
| 8     | Дослідницька робота  | 2               | 18         | 20     |
| 9     | Рідкісні рослини та їх охорона                                       | 2               | 18         | 20     |
| 10    | Підсумок   | -               | 2          | 2      |
|       | Разом:   | 30              | 114        | 144    |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**1. Вступ (2 год.)**

*Теоретична частина.* Онтогенез життєвих форм, ритм розвитку і тривалість життя рослин. Зміна зовнішнього вигляду вищих рослин в процесі індивідуального розвитку. Зміна життєвих форм одного виду в різних еко-топах. Вікові стани рослин. Фенологічні стани рослин.

## **2. Мистецтво аранжування різних народів (4 год.)**

*Теоретична частина.* Європейське аранжування. Композиції у європейській стилістиці. Мистецтво складання букетів. Букети: характеристика і призначення. Художньо-композиційні принципи. Техніка складання букетів з живих квітів. Зрізані квіти та способи поновлення свіжості садових квітів. Форми ваз. Техніка кріплення рослин у низьких та високих вазах. Стилi. Підбір матеріалу

## **3. Колір та «форми» в аранжуванні квітів (20 год.)**

*Теоретична частина.* Основи кольорознавства. Гармонійні колірні поєднання. Колірний круг. Колірні поєднання: монохроматичні, контрастні, поліхроматичні, аналогічні. Дія кольору на людину, її сприйняття.

Вибір колірної гамми. Принципи побудови квіткового аранжування.

Вінки, гірлянди, кулясті композиції. Характеристика і призначення. Художньо-композиційні принципи. Основи для їх виготовлення. Техніка. Підбір матеріалу.

*Практична частина.* Виготовлення композицій за власним задумом.

## **4. Святкове аранжування (20 год.)**

*Теоретична частина.* Новорічна флористика. Основні мотиви новорічної флористики. Новорічна енергетика природи. Колірна гамма новорічних аранжувань. Оформлення новорічного столу. Різдвяні вінки.

Весільна флористика. Символіка весільних кольорів в різних країнах. Букет нареченої. Оформлення бутоньерок. Оформлення весільного столу. Весільні вінки, гірлянди і панно для банкетного залу. Весільні квіткові арки.

Пасхальна флористика. Квіти Пасхи. Горщиківі рослини. Цибулинні рослини. Вінки, кошики і квіткові композиції. Традиції і особливості при оформленні православних Храмів.

*Практична частина.* Виготовлення пасхального букету та пасхального вінка.

## **5. Композиції з квітів у інтер'єрах різного призначення (18 год.)**

*Теоретична частина.* Оформлення сцени. Відповідність квіткового аранжування архітектурному стилю, дизайну інтер'єру, його функціональному призначенню. Сезонність в аранжуванні. Цільове призначення. Шоу-букети і композиції. Декоративний стиль. Композиції для адміністративних, вестибюльних, житлових інтер'єрів. Підбір матеріалу. Характеристика міні-садів та їх роль у фітодизайні інтер'єру. Добір рослин.

*Практична частина.* Виконання квіткових композицій та прикрас; композиції «Оберіг»; декоративної рамки для фото з сухоцвітів та насіння. Виконання тематичної святкової композиції для столу. Створення міні-саду закладу освіти.

## **6. Оформлення та пакування подарунків, букетів, флористичних композицій (12 год.)**

*Теоретична частина.* Матеріали для упаковки, банти, зав'язки, прикраси букетів, кошиків.

*Практична частина.* Декорування подарунків рослинним матеріалом та флористичними елементами.

## **7. Аранжування закладу освіти (26 год.)**

*Теоретична частина.* КвіTKово-декоративні елементи квітників: клумби, рабатки, бордюри, міксбордери, групові і солітерні посадки та ін. Основні види квіTKово-декоративних композицій: партер, квітники, розарій, жоржинарій, альпінарій, змішані бордюри, оформлення відкритих водоймищ. Вибір стилю та підбір квіTKово-декоративних рослин зовнішнього озеленення навчального закладу. Влаштування квітників. Створення газону та правила догляду за ним. КвіTKове оформлення газону. Навчально-дослідна ділянка в організації озеленення території та забезпеченні освітнього процесу в закладі освіти. Основні вимоги до планування розміщення квіTKово-декоративних рослин на науково-дослідній ділянці. Агротехніка вирощування квітів на навчально-дослідній земельній ділянці.

*Практична частина.* Розроблення проєктів зовнішнього озеленення. Аранжування навчального закладу. Вирощування розсади квітів, висаджування у зовнішньому озелененні та догляд за ними. Збирання насіння квітів та визначення їх назв. Складання каталогу квітів.

## **8. Дослідницька робота (20 год.)**

*Теоретична частина.* Досягнення науки і передовий досвід у квітникарстві. Основні вимоги до проведення дослідів.

*Практична частина.* Закладення дослідів за завданнями. Догляд за навчально-дослідною ділянкою. Догляд за рослинами. Висаджування розсади квітів у відкритий ґрунт. Ведення польових щоденників. Проведення науково-практичних конференцій за результатами дослідницької роботи.

## **9. Рідкісні рослини та їх охорона (20 год.)**

*Теоретична частина.* Екологічна культура суспільства. Екологічні проблеми у світі та шляхи їх вирішення. Історія охорони природи України. Роль ботанічних садів, історичних парків, заповідників і заказників в охороні рослинного світу. Червона книга України. Представники місцевої флори,

занесені до Червоної книги України. Екологічні експедиції, участь вихованців у справі охорони природи.

*Практична частина.* Екскурсії до лісу, парку, ботанічного саду, заповідників. Захист міні-проектів, комп'ютерних презентацій «Охорона рідкісних рослин». Ділова гра «Мій квітник».

## **10. Підсумок (2 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- правила розміщення композицій в інтер'єрі;
- стилі і форми букетів та композицій;
- правила підбору квітів для букету відповідної тематики та призначення;
- прийоми оформлення букета;
- квіткові композиції та основні тенденції їх побудови;
- стилі і форми квіткових композицій;
- екологічні проблеми планети;
- технології екодизайну;
- шляхи розв'язання екологічних проблем;
- роль середовища у формуванні життєвих форм.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- характеризувати правила складання букетів і композицій;
- складати характеристику умов інтер'єру та підібрати відповідний асортимент рослин;
- виготовляти композиції, букети, гірлянди, вінки; округлі трикутні букети; симетричні та асиметричні композиції; флористичні вінки; гірлянди для оздоблення інтер'єру;
- підбирати матеріал для композицій;
- складати композиції різних форм (*круглої, трикутної, півколо*);
- створювати композиції у вазах, підставках, кошиках;
- аналізувати біоморфний склад рослинних угруповань;
- виявляти декоративні особливості життєвих форм;
- оцінювати можливість їх використання у фітодизайні.

#### **Вихованці мають набути досвід:**

- догляду та утримування фіто композиції в інтер'єрах;
- створення проектів фіто- та екодизайну приміщення;
- впровадження проектів фіто- та екодизайну приміщення.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Бушин В.А. Цветоводство. Практикум. – Львов: Высшая школа, 1987.
2. Витвицкая М.Э. Великолепные букеты из цветов. – М.: Лада, 2004.
3. Григорьева Н. Спиральная техника. – М.: Издательский дом «Ниола 21–й век», 2006. 96.: ил. – (*«Полный курс флористики»*).
4. Линда Оуэн. Современная флористика. Оригинальные композиции из живих цветов. – Издательство «Кладезь – Букс», 2007.
5. Локрина Т., Композиции на оазисе. – М.: Издательский дом «Ниола 21–й век», 2006. 96.: ил. – (*«Полный курс флористики»*).
6. Мозговая Анастасия. Каркасные букеты. – М.: Издательский дом «Ниола 21–й век», 2006. 96.: ил. – (*«Полный курс флористики»*).
7. Сироватська Л.С., Гречишкін А.І., Білорусець Є.Ш. та ін. Азбука квітникаря. – К.: Урожай, 1993.
8. Родина В.А. Цветоводство в школе. – М.: Просвещение, 1994.
9. Приходько С.Н., Михайловская М.Д. Приусадебное цветоводство. Киев: Урожай, 1991.
10. Хессайон Д.Г. Все об аранжировке цветов. – М.: Кладень-Букс, 2005.
11. Чибрикова О. Прикольные подарки к любому празднику. – М.: Экема, 2006.
12. Фиона Барнетт. Сухие цветы. Букеты. Композиции. Аранжировка. – М.: РОСМЭН, 1997.
13. Фиона Барнетт, Роджер Эджрикс. Сухие цветы. Букеты. Композиции. Аранжировка. Перевод с английского Сафроновой Т.– М.: «Росмэн», 1997.
14. Черевченко Т.М. Довідник квітникаря-любителя. – К.: Урожай, 1994.
15. Програми для творчих об'єднань позашкільних і загальноосвітніх навчальних закладів. Укладач В.В. Вербицький. – К.: ТОВ «Богдана», 2004.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНИЙ ДОСЛІДНИК»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Одне з актуальних завдань сучасного закладу позашкільної освіти – пошук оптимальних шляхів зацікавлення вихованців, учнів і слухачів навчанням, підвищення їхньої розумової активності, спонукування до творчості, виховання як життєво, так і соціально компетентної особистості, здатної здійснювати самостійний вибір і приймати відповідальні рішення в різноманітних життєвих ситуаціях, вироблення вмінь практичного і творчого застосування здобутих знань.

Створення навчальної програми обумовлено необхідністю формування в дітей не лише вузько навчальних, а й широких пізнавальних мотивів, переходу від цікавості до зацікавленості. Особливістю навчально-дослідницької діяльності вихованців є суб'єктивні відкриття нових знань на основі індивідуальної актуалізації попередньо засвоєних ними знань і вмінь, введення їх до особистісного пізнавального простору. Застосування дослідницького підходу в навчанні спрямовано на становлення у вихованців досвіду самостійного пошуку нових знань і використання їх в умовах творчості.

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю організації роботи з дітьми, які проявляють стійкий інтерес до занять еколого-натуралістичною творчістю, та, зокрема, науково-дослідницькою діяльністю, та які проживають в сільській місцевості та відділених від закладу позашкільної освіти районах.

Новизна навчальної програми полягає у використанні принципів дистанційної творчої діяльності, до яких відносяться: продуктивна орієнтація навчання; індивідуалізація; відкритість змісту освіти та навчального процесу; пріоритет діяльнісного змісту перед інформаційним; інтеграція педагогічних і телекомунікаційних технологій; принцип поєднання очних і дистанційних форм діяльності; діяльні критерії оцінки.

Програма побудована на основі особистісно-орієнтованого та компетентнісного підходів і орієнтована на реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного профілю, закладів позашкільної освіти й розрахована на вихованців 15–17 років.

Метою навчальної програми є формування базових компетентностей вихованців засобами науково-дослідницької роботи.

Основні завдання програми полягають у формуванні:

*пізнавальної* компетентності, яка передбачає засвоєння системи наукових знань та методик польових та лабораторних досліджень в галузі наук

біологічного циклу; способів планування науково-дослідницької роботи, проведення самоаналізу дослідницької роботи та аналізу інших дослідницьких робіт, рефлексії, самооцінки навчально-пізнавальної діяльності; вмінь аналізу та синтезу отриманої інформації;

*творчої компетентності*, спрямованої на оволодіння навичками виконання дослідницьких робіт та роботи з лабораторним та польовим обладнанням; розвиток вмінь науково-дослідницької діяльності;

*практичної компетентності*, яка спрямована на розвиток творчих здібностей та реалізацію творчого потенціалу задля інтегрованого поєднання знань, здібностей і установок, оптимальних для постійного творчого розвитку особистості; напрацювання досвіду знаходження інформації у віртуальному просторі та користування різноманітними програмами для віртуального спілкування; відпрацювання умінь роботи з літературою, науковими виданнями та електронними бібліотеками;

*комунікативної компетентності*, яка передбачає оволодіння способами взаємодії з оточуючими й окремими людьми та подіями, навичками роботи у групі, програвання різних соціальних ролей у колективі; навичок презентації себе, своєї дослідницької роботи тощо;

*соціальної компетентності*, яка передбачає оволодіння навичками спілкування у віртуальному та реальному середовищі на різноманітну тематику; створення середовища (*в тому числі віртуального*).

Програму побудовано за лінійним принципом і виокремлено такі розділи: «Науково-дослідницька робота: етапи і структура», «Методи екологічних досліджень», «Організація науково-дослідницької роботи», «Сучасні наукові екологічні завдання», «Навчально-польова практика», «Написання науково-дослідницьких робіт».

Навчальна програма передбачає 2 роки навчання за вищим рівнем по 324 год кожен рік (*9 год./тиждень*).

Особливість освітнього процесу за даною програмою полягає в особливій ролі Інтернет комунікацій. В режимі реального часу відбувається розміщення текстових матеріалів лекційних та практичних занять, у вигляді електронних текстів, відеоматеріалів, аудіоматеріалів, схем та таблиць. Вихованці виконують завдання, які отримують через участь у веб-форумі, конференції в Skype або гугл плюс (*plus.google.com*), чаті, беруть участь у взаємооцінюванні робіт під час Інтернет-конференцій та допомогою скайпу та гугл плюс (*Skype, google+*), чату та електронної пошти. Під час дистанційних проєктів слухачі гуртка створюють власний творчий науково-дослідний продукт по заданій темі, обговорюють його у віртуальному просторі із керівником гуртка, науковим керівником та іншими учасниками на різних етапах створення роботи, захищають свою розробку.

Методами опрацювання навчального матеріалу є підручниками і іншими ресурсами Інтернет-мережі (<http://postnauka.ru/>, <http://www.ecoleague.net/>, [www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)), дистанційні Інтернет-конференції та обговорення, екскурсії та проведення індивідуальних консультацій з гуртківцями про вивчення та оволодіння методами біолого-екологічних досліджень, підготовки науково-дослідної роботи для участі у науково-практичних конференціях, конкурсах (*особисто та за допомогою соціальних мереж, електронної пошти, спеціалізованого комп'ютерного обладнання*).

Формами контролю за результативністю навчання є тестування, співбесіди, конференції, перевірки засвоєння практичних навичок, виконання індивідуальних робіт та наукових досліджень, результативності виступів на заняттях-конференціях, «малих» захистах науково-дослідницьких робіт та науково-практичних конференціях різного рівня, результативності участі у конкурсах науково-дослідницьких робіт школярів, участі у навчальній практиці.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожного змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

## Вищий рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва теми  | Кількість годин |            |        |
|-------|---|-----------------|------------|--------|
|       |   | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ   | 4               | 6          | 10     |
| 2     | Науково-дослідницька робота: етапи і структура    | 6               | 20         | 26     |
| 3     | Методи екологічних досліджень                     | 30              | 60         | 90     |
| 4     | Організація науково-дослідницької роботи слухачів | 10              | 26         | 36     |
| 5     | Екологічні проблеми сучасності                    | 30              | 78         | 108    |
| 6     | Навчально-польова практика                        | 2               | 44         | 46     |
| 7     | Підсумок  | -               | 8          | 8      |
|       | Разом:  | 82              | 242        | 324    |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (10 год.)

*Теоретична частина.* План роботи на навчальний рік. Правила безпеки з лабораторним обладнанням та при роботі з персональним комп'ютером. Санітарно-гігієнічні вимоги до організації і обладнання робочого місця.

Наука: суть поняття, цілі, принципи та функції. Історія народження і розвитку світової та вітчизняної хімії, біології і екології.

Технологія наукової творчості. Досягнення української науки. Видатні вчені минулого і сучасного України.

*Практична частина.* Ознайомлення з роботою біологічної лабораторії, лабораторним обладнанням. Оволодіння прийомами поведіння з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами.

Виконання найпростіших лабораторних операцій.

Приготування розчинів (*за завданням педагога*).

### 2. Науково-дослідницька робота: етапи і структура (26 год.)

*Теоретична частина.* Поняття та структура науково-дослідницької роботи. Порядок виконання науково-дослідницької роботи. Основні етапи виконання наукової роботи. Підготовка до виконання наукової роботи. Актуальність дослідження. Обґрунтування актуальності дослідження. Визначення об'єкта і предмета дослідження. Формулювання мети та завдань дослідження. Вимоги до формулювання завдань дослідження. Розробка гіпотези дослідження. Алгоритм побудови та розробки гіпотези. Експериментальна перевірка гіпотези та оцінка результатів.

*Практична частина.* Робота з науковою літературою. Аналіз літератури наукових робіт. Ознайомлення та аналіз наукових робіт вихованців закладів позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку.

### 3. Методи екологічних досліджень (90 год.)

*Теоретична частина.* Специфіка екологічних досліджень. Методична основа сучасної екології. Поняття системи та системного підходу.

Групи методів екологічних досліджень (*Акімова, Кузьмін, Хаскін, 2001*): реєстрації параметрів і оцінки стану навколишнього середовища; кількісного обліку організмів, оцінки біомаси та продуктивності рослин і тварин; дослідження впливу факторів середовища на життєдіяльність організмів; вивчення взаємин між організмами у багатовидових угрупованнях; математичного та імітаційного моделювання. Методи прикладної екології.

Рослини: суть поняття, біологічна класифікація рослин, філогенія, різноманітність сучасних рослин.

Поняття біоіндикації. Особливості використання тварин як біоіндикаторів. Методи оцінки забруднення навколишнього середовища за допомогою тварин-індикаторів.

Методи дослідження ґрунтів: профільний, морфологічний, порівняльно-географічний, порівняльно-історичний, ґрунтових монолітів, балансовий, аерокосмічний, лабораторно-експериментальний. Хімія ґрунтів. Рослини біоіндикатори ґрунту.

Загальна характеристика та класифікація фізико-хімічних методів аналізу води: оптичний, фотометричний, рефрактометричний, нефелометричний і турбідиметричний, електрохімічний, кондуктометричний, потенціометричний. Визначення якості води методами біоіндикації.

Методи дослідження повітря: хроматографічний, мас-спектральний, спектральні та електрохімічні методи. Методи вивчення стану загазованості повітря в умовах великого міста. Біоіндикація атмосферного повітря.

Методи дослідження систематики рослин: фізіологічний, біохімічний, ембріональний, палеоботанічний, географічний, екологічний, фітоценологічний, філогенетичний, гібридологічний, експериментальний, математичний. Гербарій: поняття, історія, застосування, правила складання і зберігання. Поняття геоботаніки, мета та основні завдання. Групи методів геоботанічних досліджень: методи встановлення ознак фітоценозів; аналізу розподілу і картографування рослинності на місцевості; експериментальні; біогеоценотичні; стаціонарно-екологічні; спеціальні методи лісової таксації. Метод геоботанічного опису, метод пробних ділянок, метод облікових площадок, метод трансект, метод бісекти, метод укісних снопів, або ваговий метод. Визначники рослин, правила роботи з ними.

Методи дослідження тварин: польові дослідження (*в природі*); спостереження за тваринами в неволі (*зокрема, в зоопарках*): лабораторні дослідження. Орнітологічні дослідження: маршрутні обліки (*піший облік на лінійній трансекті з диференційованою для різних груп видів птахів шириною облікової смуги (50, 100, 500 й 1000 м)*); піші обліки на контрольній площадці; автомобільне обстеження облікових квадратів; автомобільне обстеження облікових квадратів; автомобільні обліки у водно-болотних угіддях; аеровізуальні обліки); точкові обліки (*піші точкові обліки у зімкнутих біотопах; реєстрація мігруючих птахів на спеціально обладнаному пункті спостережень (ПС)*); точкова реєстрація

птахів на прокосах). Визначники тварин і птахів. Правила роботи з визначниками тварин і птахів.

Методи дослідження ентомофауни. Визначники ентомофауни. Принципи роботи з визначниками ентомофауни.

Статистична обробка результатів дослідів і спостережень за об'єктами природи, етапність в роботі. Обґрунтування висновків та їх аналіз.

Практична частина: Ознайомлення з різноманітністю сучасних рослин за матеріалами інтернет-мережі і періодичної преси.

Ознайомлення з будовою бінокюляра та мікроскопа, виконання основних прийомів роботи з ними.

Виготовлення демонстраційного матеріалу, саморобних наочних посібників, колекцій, слайдів тощо.

Оволодіння прийомами методу дослідження ґрунту, води, повітря, рослин, тварин, птахів, ентомофауни.

Визначення рослин, тварин та птахів, ентомофауни за допомогою визначників.

Експерсії: до зоологічного музею; зоопарку, кафедри ботаніки та кафедри зоології закладу вищої освіти.

#### **4. Організація науково-дослідницької роботи (36 год.)**

*Теоретична частина.* Науково-дослідницька робота: суть поняття, принципи, завдання, рівні, види та форми, алгоритм виконання. Мотив як необхідна умова успішної науково-дослідницької роботи. Основні прийоми роботи з літературою. Біологічні турніри і олімпіади.

*Практична частина.* Зустріч з науковцями для постанови та узгодження завдань на період виконання науково-дослідницької роботи. Аналіз вибраної методики організації наукової роботи слухачів відповідно до завдань, даних науковцями. Аналіз підбору літератури наукових робіт за останні роки. Робота з літературою відповідно до тематики обраної теми досліджень.

Участь у засіданні відповідного етапу МАН регіону. Аналіз заслуханих науково-дослідницьких робіт. Тестування рівня знань з основ біології та екології.

Експерсії у природу з метою обліку зимуючих птахів та визначення рослин в безлистовому стані.

#### **5. Екологічні проблеми сучасності (108 год.)**

*Теоретична частина.* Суть екологічних проблем світу. Причини і фактори виникнення глобальних екологічних проблем світу. Основні

екологічні проблеми світу. Напрямки вирішення основних екологічних проблем світу. Класифікація екологічних проблем.

Основні групи екологічних проблем. Вплив людини на літосферу: виснаження та ерозія ґрунтів; розширення відкритих розробок; забруднення важкими металами (*свинець, олово, цинк, мідь та ін.*), синтетичними речовинами; добування нафти, газу, вугілля, використання підземних вод.

Вплив людини на атмосферу: забруднення оксидами Сульфуру, Нітрогену, Карбону, сажею, метаном та ін.; руйнування озонового шару хлорфторвуглецями, та утворення озонових дір; підвищення концентрації CO<sub>2</sub> і CH<sub>4</sub>; утворення фотохімічного смогу; утворення кислотних опадів.

Вплив людини на гідросферу: нераціональне використання запасів прісної води; забруднення водойм нафтопродуктами, отрутохімікатами, мінеральними добривами, побутовими і промисловими відходами та ін.

Вплив людини на біосферу: радіоактивне забруднення; інтродукція (*свідома та несвідома*).

Екологічні проблеми України.

Поняття екологічної безпеки.

*Практична частина.* Презентації результатів екологічних досліджень. Робота на навчально-дослідній ділянці «Рослини радіопротектори», «Лікарські рослини». Проведення досліджень якості питної води; забруднення повітря в зонах великих автомагістралей. Закладка геоботанічних ділянок у парку для вивчення рослин. Визначення рослин, зібраних під час екскурсій та експедицій. Робота з пробами ґрунту; пробами води, взятими під час екскурсій. Визначення видового складу комах різних родів, лікарських рослин, реліктових рослин у заповідній зоні.

Екскурсії з метою вивчення флори і фауни прісного водоймища; лісу; степової ділянки.

## **6. Навчально-польова практика (46 годин)**

*Теоретична частина.* Розроблення та алгоритм виконання індивідуальних завдань відповідно тематиці науково-дослідницьких робіт. Методика проведення досліджень у природі.

*Практична частина.* Підготовка науково-дослідницьких робіт за результатами навчально-польової практики та участь у науково-практичній конференції за підсумками роботи. Захист науково-дослідницьких робіт за підсумками навчально-польової практики.

## **7. Підсумок (8 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.



## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- поняття науки, технології наукової творчості, наукового експерименту та експериментального матеріалу, спостереження і експеримент;
- досягнення української науки;
- базові сучасні методики польових досліджень та лабораторних досліджень з біології;
- принципи і методи експерименту в екології;
- специфіку дослідницької роботи з екології;
- поняття збалансованого розвитку суспільства; вичерпання природних ресурсів; руйнування природних ландшафтів, біоценозів;
- правила користування обладнанням польової лабораторії;
- правила користування туристичним спорядженням;
- методику складання екологічних проектів з поліпшення стану довкілля;
- технологію проведення трудових екологічних десантів;
- техніку безпеки при роботі з лабораторним обладнанням та санітарні норми роботи за комп'ютером;
- структуру написання науково-дослідницької роботи;
- будову біокуляра та мікроскопа;
- основні прийоми роботи з біокуляром та мікроскопом під час експерименту та у польових умовах;
- методики дослідження екологічного стану ґрунту, води, повітря, рослин, тварин, птахів, комах;
- основні прийоми роботи з літературою;
- прийоми дослідження якості питної води;
- прийоми дослідження забруднення повітря в зонах великих автомагістралей;
- норми внесення мінеральних добрив у місцевих господарствах;
- методи дослідження ґрунтів у лабораторних умовах;
- стратегію вирішення екологічних проблем;
- утилізацію відходів, комплексну переробку сировини, розробку та впровадження екологічно безпечних технологій;
- методики дослідження природного середовища, які відпрацьовувались під час навчально-польової практики.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- готувати розчини, працювати з простим лабораторним обладнанням;
- працювати з науковою літературою;

- аналізувати літературу наукових робіт;
- користуватись Інтернет-ресурсами;
- працювати з мікроскопом та бінокляром;
- виготовляти колекції рослин, комах;
- досліджувати екологічний стан ґрунту, води, повітря, рослин, тварин, птахів, комах;
- визначати рослини за допомогою визначника;
- визначати тварин та птахів за допомогою визначника;
- визначати комах за допомогою визначника;
- формулювати проблему, обґрунтовувати актуальність, визначати об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження;
- обирати і застосовувати методи дослідження відповідно до поставленої мети;
- підбирати літературу за тематикою обраної роботи;
- скласти перелік використаної наукової літератури;
- проводити дистанційний пошук інформації за допомогою пошукових серверів;
- проводити аналіз вибраної методики, відповідно до тематики науково-дослідної роботи;
- відповідати на нестандартні питання теоретичного туру Малої академії наук;
- проводити зимовий облік птахів;
- робити аналіз проб води;
- працювати з визначниками рослин, комах;
- готувати списки рослин заповідних територій;
- обстежувати території, які важливі для існування видів, що знаходяться під охороною, задля включення їх до системи екологічної мережі;
- скласти звіти про дослідження, оформлювати щоденники спостережень;
- працювати з рослинами у природному середовищі;
- презентувати результати особистих досліджень;
- планування та проведення досліджень під час навчально-польової практики відповідно до стану та умов природного середовища.

**Вихованці мають набути досвід:**

- дослідження екологічного стану ґрунту, води, повітря, рослин, тварин, птахів, комах;
- роботи з визначниками рослин, тварин, комах;
- планування та проведення досліджень під час навчально-польової практики відповідно до стану та умов природного середовища.

**Вищий рівень, другий рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1.    | Вступ  | 2               | -          | 2      |
| 2.    | Написання науково-дослідницької роботи                 | 2               | 70         | 72     |
| 3.    | Доповідь, публічний виступ                             | 4               | 14         | 18     |
| 4.    | Охорона природи та шляхи вирішення екологічних проблем | 24              | 84         | 108    |
| 5.    | Науково-дослідна робота у весняно-літній період        | 14              | 58         | 72     |
| 6.    | Екологічна експедиція                                  | 8               | 40         | 48     |
| 7.    | Підсумок   |                 | 4          | 4      |
|       | Разом:   | 54              | 270        | 324    |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**1. Вступ (2 год.)**

*Теоретична частина.* План роботи на навчальний рік. Правила безпеки з лабораторним обладнанням та при роботі з персональним комп'ютером. Санітарно-гігієнічні вимоги до організації і обладнання робочого місця.

**2. Написання науково-дослідницької роботи (72 год.)**

*Теоретична частина.* Етапи написання науково-дослідницької роботи. Основні вимоги до написання, оформлення науково-дослідницьких робіт. Загальні положення. Структура роботи. Вимоги до змісту роботи. Правила оформлення роботи.

*Практична частина.* Аналіз зібраного матеріалу та виконання робіт за вибраною науковою тематикою протягом весняно-літнього періоду. Індивідуальні консультації слухачів за тематикою дослідницької роботи за завданнями науковців. Підготовка огляду наукової літератури відповідно до обраних тем. Написання огляду літературних даних згідно до вибраної тематики. Опис використаних методик дослідницьких робіт. Статистична обробка зібраного матеріалу. Підготовка висновків наукових робіт, підготовка тезисів. Підготовка бібліографії. Індивідуальні консультації з науковими керівниками – науковцями закладів вищої освіти, науково-дослідницьких установ.

### **3. Доповідь, публічний виступ (18 год.)**

*Теоретична частина.* Доповідь: суть поняття. Тези доповіді, вимоги до оформлення. Типи і формати. Етапність в підготовці до доповіді чи публічного виступу: підготовка (*формулювання теми, визначення головної проблеми й цільової установки з урахуванням інтересів і запитів слухачів; формулювання основних питань виступу, доповіді; укладання розгорнутого плану виступу; перегляд і вивчення спеціальної літератури, добір і систематизація наочності; добір ситуацій з особистого досвіду та досвіду колег; визначення порядку використання дібраних матеріалів у процесі викладання теми; розподіл матеріалів за питаннями; письмовий виклад повного тексту виступу*).

Робота з підготовчим матеріалом (*виокремлення у тексті основних змістових частин, на яких під час виступу треба наголосити; розподіл часу на виклад кожного питання й визначення темпу виступу (пробне читання); «згортання» повного тексту доповіді, виступу в стислу форму (тези, план, цитати на картках)*).

Підготовка до виступу (*установку на внутрішню зібраність, зосередження*). Публічний виступ: суть поняття, види.

*Практична частина.* Підготовка доповіді та публічного виступу. Підготовка технічного оснащення виступу (*використання кодоскопу, відеомагнітофону, мультимедійних засобів*). Проведення наукової конференції.

Аналіз виступів під час інтернет-конференцій. Обговорення тематики робіт: актуальність, науковість, розкриття теми, тощо.

Виконання тестових робіт теоретичного туру конференції МАН, аналіз результатів. Аналіз тестових робіт теоретичного туру конференції МАН попередніх років та аналіз помилок. Робота над помилками.

Проведення малого захисту наукових робіт.

### **4. Охорона природи та шляхи вирішення екологічних проблем (108 год.)**

*Теоретична частина.* Мета та заходи поліпшення стану довкілля. Правове забезпечення екологічної безпеки. Економічні критерії в екології на шляху вирішення екологічних проблем. Охорона біорізноманіття. Червона та Зелена книги України. Мета заснування Червоної книги. Природні території та об'єкти. Штучно створені об'єкти. Основні засади збалансованого розвитку суспільства.

Карти екологічного стану України: різноманіття, технологія використання, відповідність сучасному стану.

Природоохоронні організації в мережі Інтернет. Висвітлення глобальних та регіональних екологічних проблем у мережі Інтернет, їх наукова достовірність. Екологічне телебачення.

Міжнародні конвенції у галузі захисту довкілля. Діяльність МСОП, ООН, ЮНЕСКО та інших міжнародних організацій. Україна в структурі міжнародних екологічних програм.

Громадські екологічні об'єднання в Україні. Дитячі громадські екологічні об'єднання: ДЕП, водний парламент, екологічна варта та ін., їх роль у формуванні екологічної культури особистості, формуванні активної громадської позиції.

Поняття екологічного проекту.

*Практична частина.* Зустріч з науковцями: «Охорона природи та шляхи вирішення екологічних проблем регіону», «Охорона навколишнього природного середовища як потреба особистості та суспільства».

Підготовка вихованців до участі в біологічних турнірах і олімпіадах. Тестування. Аналіз помилок тестування та виступу. Корекція знань.

Відпрацювання методик проведення лабораторних робіт.

Заняття-конференція «Стратегія сталого розвитку України», «Екологічний стан регіону проживання».

Заняття-гра «Брейн-ринг».

Заняття-гра «Екологічний бумеранг».

Заняття-конференція «Стратегія сталого розвитку України».

## **5. Науково-дослідна робота у весняно-літній період (72 год.)**

*Теоретична частина.* Науково-дослідна робота: поняття та основні форми (*стаціонарні режимні круглодобові спостереження на обладнаних приладами майданчиках і постах (метеорологічні, гідрологічні, фенологічні, геоморфологічні)*); напівстаціонарні різносезонні спостереження на дослідницьких полігонах та трансектах; експедиційні маршрутні польові дослідження).

*Практична частина.* Вибір тематики робіт на весняно-осінній період. Зустріч з науковцями; вибір екологічних методик та методів наукової роботи відповідно до завдань, даних науковцями. Вибір об'єкту досліджень. Планування науково-дослідної роботи за індивідуальним планом. Створення індивідуальних електронних щоденників.

Робота з електронним ресурсом: «Національний атлас України». Визначення за відповідними картами екологічного стану різних регіонів України (*повітря, води, рослин та ґрунту*).

Встановлення взаємозалежності екологічного стану навколишнього середовища і стану здоров'я населення різних регіонів України.

Експурсії в природу з метою вивчення флори і фауни берегів рік; флори і фауни штучних насаджень; флори і фауни ярів; ентомофауни свого регіону.

## **6. Екологічна експедиція (48 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття експедиції, її види та завдання.

*Практична частина.* Підготовка та участь в екологічній експедиції. Розробка та виконання індивідуальних завдань відповідно тематиці науково-дослідницьких робіт та загальної наукової програми екологічної експедиції. Проведення досліджень в польових умовах.

Аналіз виконання індивідуальних завдань. Підготовка до науково-практичної конференції за підсумками участі в експедиції.

## **7. Підсумок (4 год.)**

Підбиття підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- психологічний та технічний аспекти виступу;
- поняття охорони навколишнього природного середовища як потреби особистості та суспільства;
- поняття Червоної книги України;
- заповідники, заказники, національні природні парки, зоологічні парки України та регіону проживання;
- правові основи природокористування;
- стратегію сталого розвитку;
- основні засади збалансованого розвитку суспільства;
- Міжнародні конвенції у галузі захисту довкілля. Діяльність МСОП, ООН, ЮНЕСКО та інших міжнародних організацій;
- структуру природоохоронних організацій України;
- громадські екологічні об'єднання в Україні;
- дитячі громадські екологічні об'єднання;
- різноманіття екологічних методик вивчення природних об'єктів;
- різноманіття представників флори і фауни берегів річок, штучних насаджень, ярів свого регіону;
- взаємозв'язок екологічного стану навколишнього середовища стану та здоров'я населення;
- різноманіття досліджень під час екологічної експедиції.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- оформляти наукову роботу;
- статистично обробляти матеріали дослідження;

- складати план доповіді;
- використовувати плакати, мапи, таблиці, кодограми, мультимедійні засоби під час доповіді та/або виступу;
- технологію проведення аналізу щодо екологічного стану природних об'єктів;
- основні екологічні методики дослідження природи та вивчення природних об'єктів відповідно до теми науково-дослідної роботи;
- технологію підготовки науково-дослідних робіт школярами;
- методики дослідження природного середовища.

**Вихованці мають набути досвіду:**

- формулювання проблеми, обґрунтування актуальності, визначення об'єкту, предмету, мети і завдання дослідження;
- застосування методів дослідження відповідно до поставленої мети;
- використання Інтернет-ресурсів під час підготовки науково-дослідницької роботи;
- створення індивідуального електронного щоденника організації науково-дослідної роботи;
- проведення власних досліджень природного середовища в рамках загальної мети експедиції.

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

| <b>Назва</b>  | <b>К-сть, штук</b> |
|---|--------------------|
| <b>Обладнання робочих місць вихованців</b>                  |                    |
| ПЕОМ учнівська:   | 10 шт              |
| Системний блок (Pentium III-600, RAM 128М, два HDD по 10 G) | 10 шт              |
| Клавіатура  | 10 шт              |
| Мишка   | 10 шт              |
| Дисплей (17)  | 10 шт              |
| CD-ROM 48х  | 10 шт.             |
| Дисковод 3,5  | 10 шт.             |
| Мінівідеокамера цифрова                                     | 10 шт              |
| Плати Ethernet (100 Mbit) для створення локальної мережі    | 10 шт              |
| Навушники з мікрофоном                                      | 1 шт               |
| Принтер матричний EPSONLO                                   | 1 шт               |
| Принтер лазерний  | 1 шт               |

|  |        |
|--|--------|
| Ксерокс  | 1 шт   |
| Сканер   | 1 шт   |
| Набір кабелів і адаптерів локальної мережі   | 1 комп |
| <b>Обладнання робочого місця педагога</b>  |        |
| Системний блок ( <i>Pentium III-800, RAM 256М, два HDD по 20 G</i> )   | 1 шт   |
| Клавіатура   | 1 шт   |
| Мишка  | 1 шт   |
| Дисплей ( <i>17</i> )  | 1 шт   |
| CD-drive   | 1 шт   |
| Мінівідеокамера цифрова  | 1 шт   |
| Плати Ethernet ( <i>100 Mbit</i> ) для створення локальної мережі  | 1 шт   |
| Колонки та мікрофон  | 1 шт   |
| Виділена лінія на 140 Mbit   | 1 шт   |
| <b>Базове програмне забезпечення</b>   |        |
| Програмні оболонки операційних систем:   |        |
| Linux  |        |
| Windows  |        |
| ПЗ локальної мережі  | 1 комп |
| Аплікації:   |        |
| Office   |        |
| SQL  |        |
| Інструментальна система розробки програм: Visual Basic, Visual C, Lava, Delphi, графічні оболонки та інструменти Web-дизайну | 1 комп |
| <b>Об'єкти натуральні</b>  |        |
| Гербарії   |        |
| Культурних рослин України  | 1 комп |
| Колекції   |        |
| Гірських порід і мінералів   | 1 наб  |
| Корисні копалини   | 1 наб  |
| Моделі   |        |
| Глобус Землі   | 1 шт   |



|  |        |
|--|--------|
| Комплект макетів форм поверхні суші:             | 1 комп |
| – будова вулкана, гейзера                        |        |
| – порівняння рівнин за висотою над рівнем океану |        |
| профіль дна світового океану                     |        |
| сталагміти                                       |        |
| сталактити                                       |        |
| частини річної долини                            |        |
| водоспад   |        |
| льодовик   |        |
| артезіанський колодезь                           |        |
| Прилади та пристосування                         |        |
| Плитка електрична                                | 3 шт   |
| Термометр-щуп                                    | 1 шт   |
| Термометр зовнішній                              | 1 шт   |
| Мікроскоп шкільний                               | 5 шт   |
| Мікроскоп біологічний                            | 1 шт   |
| Осциллограф                                      | 1 шт   |
| Лупа ручна                                       | 5 шт.  |
| Ваги технічні                                    | 1 шт   |
| Ваги аналітичні                                  | 1 шт   |
| Набір рівноваг                                   | 1 наб  |
| Дозиметр ( <i>гама-, бета-випромінювання</i> )   | 5 шт   |
| Гігрометр М-19                                   | 5 шт   |
| Барометр-анероїд БА-52                           | 5 шт   |
| Психрометр                                       | 5 шт   |
| Барограф   | 5 шт   |
| Телурій  | 5 шт   |
| Широграф   | 5 шт.  |
| Термограф  | 5 шт   |
| Нівелір Н-3К-Лу-1                                | 5 шт   |
| Динамометр ДРП-30                                | 5 шт   |
| Анемометр чашковий МС-13                         | 5 шт   |
| Метеорологічний майданчик                        | 5 шт.  |

|   |       |
|---|-------|
| Прилади для вимірювання опадів: дощомір, снігомір | 5 шт  |
| Термометр метеорологічний максимальний ТМ-1       | 5 шт  |
| Термометр калібрувальний                          | 1 шт  |
| Гідрограф   | 5 шт  |
| Флюгер  | 5 шт  |
| Штатив лабораторний                               | 15 шт |
| Дистилятор Д-4                                    | 1 шт  |
| Диск Секкі  | 1 шт  |
| Прилад для вимірювання прозорості води            | 1 шт  |
| Термометр водяний                                 | 1 шт  |
| Прилад для вимірювання рН                         | 1 шт  |
| Мензурки пластикові 500 мл                        | 10 шт |
| Набір для визначення родючості ґрунтів N, P, K    | 1 шт  |
| Бур ґрунтовий                                     | 2 шт  |
| Бур ковшовий                                      | 1 шт  |
| Клинометр   | 1 шт  |
| Інфільтратор з подвійним кінцем                   | 1 шт  |
| Ключі дихотомічні                                 | 1 наб |
| Рулетка   | 50 м  |
| Приймач глобальної системи позиціювання (GPS)     | 1 шт  |
| Сито  | 5 шт  |
| Блоки гіпсові                                     | 4 шт  |
| <b>Спорядження експедиційне, екскурсійне</b>      |       |
| Рюкзак  | 15 шт |
| Намет   | 5 шт  |
| Спальний мішок                                    | 15 шт |
| Сачок ентомологічний                              | 15 шт |
| Сачок водяний                                     | 15 шт |
| Бінокль   | 15 шт |
| Папка гербарна                                    | 15 шт |
| Сітка-прес гербарна                               | 15 шт |
| Човен надувний                                    | 1 шт. |
| Каремати  | 3 шт  |

|   |        |
|---|--------|
| Катамаран                                 | 3 шт   |
| Відро 10 л                                | 3 шт   |
| Сокира                                    | 3 шт   |
| Котел                                     | 3 шт   |
| Матрац надувний                           | 15 шт  |
| Набір ремонтний                           | 3 шт   |
| Примус туристичний типу «Джміль»          | 3 шт   |
| Вірьовка основна і допоміжна (40 м)       | 3 наб  |
| <b>Друковані</b>                          |        |
| <b>Карти настінні</b>                     |        |
| Україна. Фізична карта                    | 1 шт   |
| Україна. Природні зони                    | 1 шт   |
| Східна півкуля. Західна півкуля           | 1 шт   |
| План місцевості                           | 1 шт.  |
| Топографічна карта                        | 1 шт.  |
| Україна. Рослинний світ                   | 1 шт   |
| Україна. Тваринний світ                   | 1 шт   |
| Україна. Ґрунти                           | 1 шт   |
| Україна. Природні води                    | 1 шт   |
| Україна. Екологічна ситуація              | 1 шт   |
| Україна. Клімат                           | 1 шт   |
| Україна. Охорона природи                  | 1 шт   |
| <b>Таблиці</b>                            |        |
| Календар спостережень погоди              | 1 комп |
| Основні загальні типи ґрунтів земної кулі | 1 комп |
| Основи топографії                         | 1 комп |
| Типи кліматів земної кулі                 | 1 комп |
| Класифікація гірських порід               | 1 комп |
| Основні форми рельєфу суші                | 1 комп |
| Градусна сітка Землі                      | 1 комп |
| Внутрішня будова Землі                    | 1 комп |
| Вулкани та їх будова                      | 1 комп |
| Землетруси                                | 1 комп |

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Гейзери та гарячі джерела   | 1 комп |
| Класифікація гірських порід | 1 комп |
| Основні форми рельєфу Землі | 1 комп |
| Птахи хижі                  | 1 комп |
| Птахи саду                  | 1 комп |
| Птахи водно-болотних угідь  | 1 комп |
| Основні групи рослин        | 1 комп |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Абдулоєва О.С. Фітоценологія / О.С. Абдулоєва, В.А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2011. – 450 с.
2. Ена А.В. Гербарий в полипропиленовых файлах. О новом способе хранения гербарных образцов /А.В. Ена //Укр. ботан. журн. – 2011. – Т.68, № 3. – С. 394–398.
3. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Маевский. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.
4. Миркин Б.М. Современная наука о растительности: учебник / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
5. Определитель высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
6. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) /уклад.: докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. – К.: Альтерпрес, 2012. – 148с.
7. Природа Украинской ССР. Растительный мир / Андриенко Т.Л., Блюм О.Б., Вассер С.П. и др. – К.: Наук. думка, 1985. – 208 с.
8. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / [Андрієнко Т.Л., Онищенко В.А., Прядко О.І. та ін.] ; під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.
9. Червона книга України. Рослинний світ / ред. Я.П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
10. Чопик В.І. Гербарій. Історія, створення та функціонування / В.І. Чопик, Т.Я. М'якушко. Т.Д. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 130 с.
11. Биологический энциклопедический словарь. М.,1989.
12. Биология охраны природы. / Под. ред. А.В. Яблокова. М.,1983.
13. Воронцов Н.Н, Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира: 10–11 кл. М., 1996.

14. Бойко Н.Ф. Природно-заповідний фонд області як місце організації та проведення дослідницької роботи учнівської молоді / Н.Ф. Бойко // Рідна школа. – 2008. – № 7–8. – С. 66–67.
15. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту. – Режим доступу: [http://mon.gov.ua/ua/activity/education/56/general-secondary-education/state\\_standards/](http://mon.gov.ua/ua/activity/education/56/general-secondary-education/state_standards/).
16. Петров К.М. Экология человека и культура. СПб., 1999.
17. Дослідницька робота школярів з біології: навчально-методичний посібник / за заг. ред. к.б.н. С.М. Панченка, Л.В. Тихенко. – Суми: Университетская книга, 2008. – 368 с.
18. Екологічна енциклопедія: у 3 т. / [А.В. Толстоухов (гол. ред.) та ін.]. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2006–2008.
19. Летний палаточный лагерь (*организация, воспитание, оздоровление*) / под ред. Е.В. Анохина. – Сумы, 2004. – 56 с.
20. Панченко С.М. З досвіду організації профільного екологічного табору / С.М. Панченко, Н.М. Гайкова // Польові практичні заняття в екологічних таборах (*з досвіду роботи НПП «Деснянсько-Старогутський»*): методичні вказівки. – Суми: Университетская книга, 2003. – С. 4–8.
21. Розвиток творчих здібностей дітей та учнівської молоді в процесі пошуково-дослідницької діяльності в позашкільному навчальному виховному просторі: компетентнісний підхід (*опис досвіду педагогічного колективу*) / Л.В. Тихенко, Л.М. Бондар, Н.В. Перепелиця, Н.Ю. Сидоренко // Розвиток творчих здібностей дітей та учнівської молоді в процесі пошуково-дослідницької діяльності в позашкільному освітньо-виховному просторі: компетентнісний підхід, еколого-натуралістичний аспект : методичний посібник / упоряд. : Л.М. Бондар, Н.В. Перепелиця, Н.Ю. Сидоренко ; за заг. ред. Л.В. Тихенко. – Суми : Університетська книга, 2010. – С. 67–76.
22. Хуторської А. Ключові освітні компетентності. Освіта.ua Дата публікації: 12.01.2009 <http://ru.osvita.ua/school/theory/2340/>

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНИЙ ХІМІК»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Хімія – одна із найважливіших природничих наук, яка відіграє значну роль у створенні сучасної наукової картини світу. На кожному кроці ми бачимо необхідні в нашому житті предмети, виробництво яких неможливе без застосування хімічних знань. Чимало важливих хімічних процесів відбувається в живих організмах. Тож людям, які мріють присвятити своє життя медицині чи фармакології, металургії, нафтохімії, парфумерному або сільськогосподарському виробництву, украй потрібні ґрунтовні знання з хімії.

Хімія – наука, що постійно розвивається. На нинішньому рівні розвитку людства хімічні відкриття мають величезне практичне значення в найрізноманітніших сферах людської діяльності. Саме тому інновації в хімічній галузі часто виступають не ізольовано, а співвідносяться з іншими науками, іншими галузями знань і практичними сферами: фізикою, біологією, екологією, утилізацією відходів, альтернативною енергетикою. У цих галузях відкриття з хімії зазвичай реалізуються, отримують своє практичне застосування.

Створення навчальної програми обумовлено потребою сучасного суспільства в людях, здатних творчо підходити до будь-яких змін, нетрадиційно та якісно розв'язувати існуючі проблеми. У цих умовах освітній процес у сучасному закладі позашкільної освіти може бути сформований на виконання нового соціального замовлення – формування творчої соціальноадаптованої особистості, здатної до творчості в найрізноманітніших сферах діяльності.

Програма підготовлена з урахуванням рівня сучасних досягнень хімії та змісту освітніх галузей «Природознавство», «Математика», «Технології», ґрунтується на Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти. У ході вивчення програми відбувається поглиблення знань, набутих учнями на уроках біології, природознавства, географії, фізики, математики.

Освітня концепція: вивчення основних хімічних елементів та сполук, їх структури, властивостей, функцій та значення в природі та житті людини, висвітлення основних хімічних процесів; опанування хімічними методами дослідження; ознайомлення з роботою хімічних лабораторій, підприємств тощо.

Навчальна програма орієнтована на реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного профілю, закладів загальної середньої, позашкільної та професійної (*професійно-технічної*) освіти, зокрема в очно-заочній біологічній школі, й розрахована на вихованців 15–17 років.

Новизна навчальної програми полягає в доповненні змісту шкільної програми з хімії питаннями дослідницької роботи, застосуванням сучасних методів дослідження.

Мета програми: формування базових компетентностей особистості засобами загальної хімії.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*: оволодіння знаннями з хімії, основ експериментальної та науково-дослідницької діяльності; ознайомлення з процесами, що відбуваються у речовинах, фізичними та хімічними процесами та законами, які покладено в основу хімії; ознайомлення з історією виникнення і розвитку хімічної науки;

*практичної*: поглиблення й удосконалення знань, умінь і навичок, отриманих на уроках, а саме вміння учнів розв'язувати задачі різних типів; формування умінь роботи з хімічним обладнанням; оволодіння навичками проведення хімічних спостережень, оформлення їх лабораторних робіт, на яких відбуваються обговорення повідомлень, рефератів, доповідей, наукових робіт, розв'язуються задачі, проводяться спостереження та ігри.

*творчої*: спрямованої на формування стійкого інтересу до вивчення хімії, потреби у самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу, а також на здобуття, підвищення й збагачення у вихованців досвіду власної діяльності;

*комунікативної*, спрямованої на формування вміння вихованців вільно оперувати хімічною термінологією, тлумачити й аналізувати основні поняття та явища, аргументовано висловлювати свою думку; розвиток логічного наукового мислення, формування здатності до аналізу й синтезу, моделюванні проблемних ситуацій та прогнозуванні способів їх вирішення;

*соціальної*, яка передбачає формування вміння ставити вимоги до себе та оточуючих; відповідати за прийняття рішень у складних умовах; формування наукового хіміко-біологічного світогляду вихованців на основі їх знань; сприяння професійному визначенню вихованців; готовність до вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля.

Навчальна програма вищого рівня передбачає навчання впродовж двох років в обсязі 216 годин на рік, 6 годин на тиждень.

Під час вивчення хімії використовуються інтерактивні, комп'ютерні та проектні технології, методи активізації пізнавальної діяльності, формування та стимулювання пізнання. Широко застосовуються технічні засоби навчання. Поряд з груповими формами роботи проводиться індивідуальна робота. Під час індивідуальних занять вихованці працюють з науковою літературою, поглиблено вивчають окремі розділи хімії, займаються науково-дослідницькою та експериментальною роботою, готуються до участі в конкурсах, проектах, програмах дослідницького спрямування. У процесі засвоєння програми учні набувають навичок розв'язування задач і виконання необхідних розрахунків. Приділяється більше уваги лабораторно-практичним заняттям.

Логічним завершенням і першого, і другого року навчання є виконання науково-дослідницької роботи з подальшим її захистом.

Загальними принципами організації навчально-виховного процесу є : науковість, синтез інтелектуальної і практичної діяльності, індивідуальний підхід, послідовність і поступовість викладення матеріалу.

Формами контролю за рівнем навчальних досягнень є поточний контроль: співбесіди, тестування, виконання контрольних завдань з окремих тем програми та підсумковий контроль: написання рефератів, науково-дослідницьких робіт, доповідей, участь у різноманітних конкурсах та олімпіадах.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожного змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

## **Вищий рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |            |        |
|-------|------------|-----------------|------------|--------|
|       |            | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ      | 4               | -          | 4      |



|        |   |    |     |     |
|--------|---|----|-----|-----|
| 2      | Лабораторне обладнання та техніка безпеки | 4  | 6   | 10  |
| 3      | Основні хімічні поняття та закони         | 4  | 4   | 8   |
| 4      | Виведення хімічних формул                 | -  | 12  | 12  |
| 5      | Основні класи неорганічних сполук         | 16 | 18  | 34  |
| 6      | Періодичний закон Д.І.Менделєєва          | 8  | 12  | 20  |
| 7      | Будова атома                              | 10 | 12  | 22  |
| 8      | Хімічний зв'язок і будова молекули        | 6  | 10  | 16  |
| 9      | Комплексні сполуки                        | 10 | 12  | 22  |
| 10     | Хімічна кінетика і хімічна рівновага      | 4  | 8   | 12  |
| 11     | Вода. Розчини                             | 10 | 12  | 22  |
| 12     | Теорія електролітичної дисоціації         | 6  | 8   | 14  |
| 13     | Окисно-відновні реакції                   | 6  | 10  | 16  |
| 14     | Підсумок                                  | -  | 4   | 4   |
| Разом: |   | 88 | 128 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (4 год.)

*Теоретична частина.* Хімія як наука. Поняття матерії. Рух як форма існування матерії. Предмет і завдання хімії. Методи хімії. Основні етапи розвитку природничої науки. Хімія і народне господарство. Збереження навколишнього середовища – одне з головних завдань хімії.

Лабораторне обладнання та правила безпеки (10 год)

Теоретична частина: Кабінет хімії, правила безпеки. Зберігання матеріалів, реактивів в хімічній лабораторії. Хімічний посуд. Правила безпеки під час роботи з пробірками, колбами, хімічними стаканами та ін. Нагрівальні прилади: спиртівка, плитка, водяна баня, правила користування ними. Нагрівання і прожарювання. Фільтрування і перегонка. Випарювання і кристалізація. Основні прийоми роботи з твердими, рідкими і газоподібними речовинами.

*Практична частина.* Оволодіння прийомами поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами. Виконання найпростіших лабораторних операцій.

Дослідження будови полум'я.

Ознайомлення з маркуванням небезпечних речовин (на прикладі побутових хімікатів).

## **2. Основні хімічні поняття та закони (8 год.)**

*Теоретична частина.* Атомно-молекулярна теорія як фундамент сучасної хімії. Атоми і молекули, їх розміри та маси. Хімічний елемент. Проста речовина і хімічний елемент. Складні речовини. Закони хімії. Моль – одиниця кількості речовини. Методи визначення атомних і молярних мас. Встановлення формул хімічних сполук. Розповсюдження та розподілення елементів у земній корі, поняття про геохімію. Біогеохімічні процеси в біосфері Землі, глобальні біогеохімічні цикли.

*Практична частина.* Хімічний диктант. Вправи на встановлення формул хімічних сполук.

## **3. Виведення хімічних формул (12 год.)**

*Практична частина.* Розв'язування задач на виведення формул хімічних сполук; на виведення хімічних формул речовин за масовою часткою елементів, що входять до її складу.

## **4. Основні класи неорганічних сполук(34 год.)**

Теоретична частина: Поняття чистоти речовин. Класифікація та номенклатура неорганічних сполук. Номенклатурні правила ІЮПАК. Класифікація неорганічних речовин за складом та функціональними ознаками.

Оксиди: класифікація, номенклатура, шляхи добування, хімічні властивості.

Кислоти: класифікація, властивості та номенклатура, способи добування.

Основи: класифікація, властивості та номенклатура, способи добування.

Соли: класифікація, способи добування, номенклатура. Галогено– і тіоангідриди: властивості та номенклатура. Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук.

*Практична частина.* Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук.

Проведення розрахунків за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій.

Домашній експеримент: «Дія на сік буряка чи червоноголової капусти лимонного соку, оцту, розчину харчової соди, мильного розчину».

Навчальний проект: «Вплив хімічних сполук на довкілля і здоров'я людини».

## **5. Періодичний закон Д.І.Менделєєва (20 год.)**

Теоретична частина: Перші спроби класифікації хімічних елементів. Зміст періодичного закону. Структура періодичної таблиці. Періодична

система – конкретизований вираз періодичного закону. Життя та науково-педагогічна діяльність Д.І.Менделєєва. Значення періодичного закону як закону про єдність і взаємозв'язок хімічних елементів для наукового розуміння природи та розвитку науки.

*Практична частина.* Розв'язування задач і вправ з вивченої теми.

Навчальні проекти: «Хімічні елементи в літературних творах», «Цікаві історичні факти з відкриття і походження назв хімічних елементів».

## **6. Будова атома (22 год.)**

*Теоретична частина.* Експериментальне обґрунтування уявлень про атом як складну систему. Квантова механіка і корпускулярно-хвильовий дуалізм випромінювання. Кванти. Рівняння Планка. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Принцип невизначеності Гейзенберга. Квантовомеханічна модель атома водню. Квантові числа як параметри, що визначають стан електрона в атомі. Атомні орбіталі. Принцип заповнення орбіталей в атомах. Розміри атомів й іонів, характеристики атомів. Магнітні властивості атомів. Періодичність властивостей хімічних елементів головних і побічних підгруп. Вплив електронної будови атомів на властивості елементів. Значення робіт Н.Бора, Е. Резерфорда для розвитку теорії будови атома. Багатоелектронні атоми. Закон Г.Мозлі. Правило Клечковського. Електронні формули. Ядро як динамічна система протонів і нейтронів. Природна радіоактивність. Ядерні реакції і перетворення хімічних елементів. Періодичність зміни властивостей елементів як прояв періодичної зміни електронних конфігурацій атомів. значення відкриття періодичного закону.

*Практична частина.* Розв'язування задач і вправ з вивченої теми.

## **7. Хімічний зв'язок і будова молекули (16 год.)**

*Теоретична частина.* Типи хімічного зв'язку. Квантово-механічні методи його тлумачення. Метод валентних зв'язків. Фізична ідея методу. Два механізми утворення ковалентного зв'язку.

Властивості ковалентного зв'язку. Гібридизація. Типи гібридизації і геометрія молекул. Метод молекулярних орбіталей. Фізична ідея методу.

Йонний зв'язок. Поляризація та поляризуюча дія йонів з йонним типом зв'язку. Водневий зв'язок. Роль водневого зв'язку в біологічних процесах. Металічний зв'язок, властивості. Сили міжмолекулярної взаємодії. Типи кристалічних ґраток. Роль водневого зв'язку в біологічних процесах.

Агрегатний стан речовин. Плазма, особливості плазми.

*Практична частина.* Розв'язування задач і прав з вивченої теми. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної, молекулярної та йонної будови.

Дослідження фізичних властивостей речовин з різними типами кристалічних ґраток (*цукру, кухонної солі, графіту*).

Навчальний проект «Кристали: краса і користь».

## **8. Комплексні сполуки (22 год.)**

*Теоретична частина.* Комплексні сполуки. Основні положення координаційної теорії А. Вернера. Основні класи комплексних сполук. Просторова будова комплексних сполук та ізомерія. Номенклатура комплексних сполук. Природа хімічного зв'язку в комплексних сполуках. Значення комплексоутворення в хімії і біології. Біонеорганічна хімія.

*Практична частина.* Добування комплексних сполук та дослідження їх хімічних властивостей.

## **9. Хімічна кінетика і хімічна рівновага (12 год.)**

*Теоретична частина.* Швидкість хімічної реакції. Фактори впливу. Поняття активних молекул і енергії активації процесу. Ланцюгові реакції. Праці М.М. Семенова. Каталіз. Види каталізу. Хімічна рівновага. Необоротні та оборотні хімічні реакції. Умови необоротності хімічних процесів. Константа хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє. Зміщення рівноваги. Простий, іонний та радикальний механізм хімічних реакцій. Використання каталізу в промисловості. Роль каталізаторів в біологічних процесах. Значення вчення про швидкість хімічних реакцій і хімічну рівновагу для управління хімічними процесами.

*Практична частина.* Досліди на хімічну кінетику і хімічну рівновагу.

## **10. Вода. Розчини (22 год.)**

*Теоретична частина.* Вода: склад, електронна будова, полярність молекул води. Аномалії фізичних властивостей води. Діаграма стану води. Хімічні властивості. Вода в природі. Методи очистки води. Проблеми чистої води.

Розчини: характеристика дисперсних систем. Механізм процесу розчинення та його термодинаміка. Розчинність твердих речовин у воді. Криві розчинності. Розчинність газів. Закон Генрі. Способи вираження складу розчинів. Правила безпеки при роботі з концентрованими розчинами кислот та лугів. Праці Д.І. Менделєєва в теорії розчинів. Зв'язок теплоти розчинення речовини з енергією кристалічної ґратки і теплою гідrataції молекул речовини. Кристалізація твердих речовин із розчинів.

*Практична частина.* Дослідження фізичних та хімічних властивостей води.

Домашній експеримент: «Очищення забрудненої води за допомогою власноруч виготовленого фільтру».

## 11. Теорія електролітичної дисоціації (14 год.)

*Теоретична частина.* Механізм дисоціації речовин з різним типом хімічного зв'язку. Енергетика процесу та ступінь електролітичної дисоціації. Фактори, що впливають на ступінь дисоціації. Константа дисоціації. Кислоти, основи, амфотерні гідроксиди, солі у світлі теорії електролітичної дисоціації. Електролітична дисоціація води. Водневий показник. Рівновага в насичених розчинах малорозчинних електролітів. Добуток розчинності, добуток активності. Гідроліз солей. Реакція середовища у водних розчинах солей. Механізм гідролізу. Ступінь і константа гідролізу. Праці С. Арреніуса, Гротгуса, М.М. Каяндера і В.О. Каблукова. Механізм гідратації аніонів і катіонів. Енергетика процесу дисоціації. Поняття активності йона та коефіцієнта активності. Водневий показник біологічних рідин. Значення сталої величини рН у хімічних і біологічних процесах. Напрямок обмінних реакцій у розчинах електролітів. Роль гідролізу і біологічних, хімічних процесах і процесах звітрювання мінералів та гірських порід.

*Практична частина.* Дослідження електропровідності розчинів електролітів.

## 12. Окисно-відновні реакції (16 год.)

*Теоретична частина.* Класифікація окисно-відновних реакцій. Електронна теорія окислення. Окислювачі й відновники. Правила складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Метод електронного балансу та йонно-електронний метод. Поняття гальванічних елементів. Рівняння Нернста.

Електроліз як окисно-відновний процес Праці вітчизняних учених С.О. Даїна, Л.І. Писаржевського, Я.І. Михайленка, М.О. Шилова. Стандартно-окислювальні відновні потенціали. Значення окисно-відновних процесів у живій і неживій природі, у виробництві.

Масштаби та види корозії. Хімічна (*газова*) корозія. Електрохімічна корозія. Забруднення навколишнього середовища як фактор посилення корозії. Методи захисту від корозії. Поверхневі плівки, інгібітори корозії. Гальванічні покриття. Легування. Захисні шари мастил, лаків, фарб, полімерів. Протекторний захист і електрозахист.

*Практична частина.* Дослідження та відпрацювання методу електронного балансу та йонно-електронного методу. Розв'язування задач і прав з вивченої теми.

## 13. Підсумок (4 год.)

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- поняття хімії як науки;
- формул і назв простих (*метали і неметали*) і складних (*оксидів, основ, кислот*) речовин; рівнянь реакцій: добування кисню з гідроген пероксиду і води; кисню з воднем, вуглецем, сіркою, магнієм, залізом, міддю, метаном, гідроген сульфідом, води з кальцій оксидом, натрій оксидом, фосфор (*V*) оксидом, карбон (*IV*) оксидом; реакцій розкладу і сполучення;
- періодичний закон і періодична система хімічних елементів;
- склад молекули води;
- фізичні та хімічні властивості води;
- значення розчинів у природі та житті людини;
- види хімічного зв'язку, типи кристалічних ґраток;
- основні класи неорганічних сполук: оксиди, основи, кислоти, амфотерні гідроксиди, середні солі за сучасною номенклатурою.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- називати хімічні елементи за сучасною номенклатурою, записувати їхні символи;
- обчислювати відносну молекулярну масу речовини за її формулою, масову частку елемента в складній речовині;
- аналізувати інформацію, закладену в періодичній системі, та використовувати її для характеристики хімічного елемента;
- пояснювати періодичність зміни властивостей хімічних елементів; залежність характеру елементів та властивостей їхніх сполук від електронної будови атомів;
- складати рівняння реакції взаємодії води з кальцій оксидом, натрій оксидом, фосфор (*V*) оксидом, карбон (*IV*) оксидом;
- обчислювати масову частку і масу розчиненої речовини, масу і об'єм води в розчині;
- виготовляти розчини з певною масовою часткою розчиненої речовини;
- очищувати воду в домашніх умовах;
- записувати електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів;
- розрізняти атомне ядро, електрони, протони, нейтрони; періоди (*великі й малі*), головні (*A*) та побічні (*B*) підгрупи періодичної системи; металічні та неметалічні елементи;

- використовувати інформацію, закладену в періодичній системі, для класифікації елементів (*металічний або неметалічний*), та визначення їхньої валентності, класифікації простих речовин (*метал або неметал*);
- пояснювати утворення йонного, ковалентного (*полярного і неполярного*) зв'язків;
- складати електронні формули молекул;
- складає хімічні формули оксидів, основ, амфотерних гідроксидів (*Алюмінію, Цинку*), кислот, середніх солей; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів; кислот, лугів, нерозчинних основ, амфотерних гідроксидів, середніх солей;
- порівнює за хімічними властивостями основні, кислотні та амфотерні оксиди, луги і нерозчинні основи;
- класифікувати неорганічні сполуки за класами;
- характеризувати поняття амфотерності, фізичні та хімічні властивості оксидів, основ, кислот, солей, амфотерних гідроксидів;
- установлювати генетичні зв'язки між простими і складними речовинами, основними класами неорганічних сполук;
- обчислювати за рівняннями хімічних реакцій масу, кількість речовини та об'єм газу (*н. у.*) за відомою масою, кількістю речовини, об'єму одного з реагентів чи продуктів реакції, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв'язання.

**Вихованці мають набути досвід:**

- критичної оцінки власних знань і умінь із хімії;
- використання інформації, закладеної в періодичній системі, для класифікації елементів (*металічний або неметалічний*), та визначення їхньої валентності, класифікації простих речовин (*метал або неметал*);
- використання здобутих знань та навичок в побуті для раціонального використання води та збереження довкілля;
- використання поняття електронегативності для характеристики хімічних зв'язків.
- планування експерименту, проведення його, опису спостереження;
- прогнозування перебігу хімічних реакцій солей і кислот з металами, використовуючи ряд активності металів;
- дотримання запобіжних заходів під час роботи з кислотами і лугами;
- розв'язування експериментальних задач, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв'язання.

**Вищий рівень, другий рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п  | Назва теми                                 | Кількість годин |            |        |
|--------|--|-----------------|------------|--------|
|        |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1      | Вступ                                      | 2               | -          | 2      |
| 2      | Водень                                     | 4               | 6          | 10     |
| 3      | Елементи головної підгрупи сьомої групи    | 12              | 16         | 28     |
| 4      | Елементи головної підгрупи шостої групи    | 12              | 16         | 28     |
| 5      | Елементи головної підгрупи п'ятої групи    | 12              | 16         | 28     |
| 6      | Елементи головної підгрупи четвертої групи | 10              | 16         | 26     |
| 7      | Елементи головної підгрупи першої групи    | 4               | 8          | 12     |
| 8      | Елементи головної підгрупи другої групи    | 4               | 8          | 12     |
| 9      | Елементи головної підгрупи третьої групи   | 4               | 8          | 12     |
| 10     | Елементи побічної підгрупи шостої групи    | 4               | 8          | 12     |
| 11     | Елементи побічної підгрупи сьомої групи    | 4               | 8          | 12     |
| 12     | Елементи побічної підгрупи восьмої групи   | 4               | 6          | 10     |
| 13     | Елементи побічної підгрупи першої групи    | 4               | 6          | 10     |
| 14     | Елементи побічної підгрупи другої групи    | 4               | 6          | 10     |
| 15     | Підсумок                                   | -               | 4          | 4      |
| Разом: |  | 84              | 132        | 216    |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**1. Вступ (2 год)**

*Теоретична частина.* Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Методи вивчення речовини. Спостереження й експеримент у хімії.



## 2. Водень (10 год.)

*Теоретична частина.* Гідроген: особливості положення в періодичній системі; промислові та лабораторні способи добування; фізичні та хімічні властивості; застосування водню в промисловості й лабораторному практикумі. Водень – паливо майбутнього.

*Практична частина.* Дослідження способів добування водню, його фізичних та хімічних властивостей.

## 3. Елементи головної підгрупи сьомої групи (28 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів головної підгрупи сьомої групи. Флуор. Фтор у природі, способи добування, фізичні та хімічні властивості. Фтороводень, добування і властивості. Фтороводнева кислота. Застосування фтору та його сполук.

Хлор у природі, способи добування, фізичні і хімічні властивості. Хлороводень. Хлоридна кислота: промислові способи добування. Хлориди. Кисневі сполуки хлору: оксиди, кислоти, солі; добування, властивості. Застосування фтору, хлору та його сполук. Порівняльна характеристика оксокислот галогенів. Біологічна роль простих речовин і сполук, утворених галогенами. Властивості гіпохлоритної, хлоритної, хлоратної, перхлоратної кислот.

Бром, йод. Поширення у природі, методи добування, фізичні та хімічні властивості. Бромоводень, йодоводень та їх солі. Кисневі сполуки бромю і йоду. Добування, властивості. Порівняльна характеристика оксокислот галогенів. Особливості дії галогенів на живі організми. Проблеми забруднення об'єктів біосфери сполуками радіоактивного йоду.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей фтору; хлору; бромю, йоду.

## 4. Елементи головної підгрупи шостої групи (28 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів і простих речовин. Кисень. Парамагнітизм кисню. Способи добування, фізичні і хімічні властивості кисню. Озон, його властивості, добування, утворення у природі. Проблема збереження озонового шару Землі. Водневі сполуки кисню. Вода і пероксиди водню: склад та електронна будова їх молекул. Добування, властивості, застосування. Алотропія кисню: озон – властивості. Властивості кисеньдифториду, дикисеньдифториду та диоксигенілгексафтороплатинат(V). Властивості полісульфанів та натрійгідрогенсульфіту. Властивості сполук селену та телуру: натрійселеніту та натрійселенату; властивості натрійтелуру.

Сульфур. Алотропія сірки. Фізичні та хімічні властивості. Водневі сполуки сірки. Оксиди сірки. Проблема забруднення навколишнього

середовища сполуками сірки. Сірководень, сірководнева кислота; добування, хімічні та фізичні властивості. Кисневі сполуки сірки: будова молекул, характер валентних зв'язків.

Фізичні та хімічні властивості, водневі й кисневі сполуки селену і телуру; їх добування та властивості. Практичне застосування простих речовин та їх сполук VI групи. Глобальний біохімічний цикл Сульфуру.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей оксисену; сульфур. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

## **5. Елементи головної підгрупи п'ятої групи (28 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів і простих речовин. Нітроген. Азот у природі. Хімічний зв'язок. Фізичні та хімічні властивості азоту, способи добування. Водневі сполуки азоту. Аміак, екологічні проблеми одержання та транспортування аміаку. Способи добування, хімічні та фізичні властивості. Кисневі сполуки азоту. Оксиди азоту: будова молекул, стійкість, добування і властивості. Азотиста кислота, нітрити. Окислювально-відновні властивості. Азотна кислота: електронна будова і геометрія молекул, добування, властивості. Нітрати, термічний розклад нітратів. Азотні добрива. ГДК нітрат-йонів у продуктах харчування. Кругообіг азоту в природі. Продукти термічного розкладу різних солей амонію. Аміді і нітриди металів. Застосування аміаку та солей амонію. Біологічна роль азоту. Проблема зв'язування атмосферного азоту. Кругообіг азоту в природі.

Фосфор. Фосфор у природі, добування. Алотропія. Їх властивості. Кисневі сполуки фосфору. Оксиди фосфору: добування, властивості. Кислоти фосфору: будова молекул, властивості. Біологічна роль фосфору. Фосфорні добрива. Глобальний біохімічний цикл Фосфору. Сполуки фосфору з воднем. Властивості фосфінів. Галогеніди фосфору, їх властивості. Використання фосфорних добрив на ґрунтах з різним значенням рН.

Арсен, Стибій, Бісмут. Галогеніди Арсену, Стибію, Бісмуту. Фізіологічна дія миш'яку і його сполук.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей елементів головної підгрупи п'ятої групи. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

## **6. Елементи головної підгрупи четвертої групи (26 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика елементів головної підгрупи IV групи. Карбон. Алотропія. Хімічні властивості. Кисневі сполуки вуглецю: Будова молекул, фізичні та хімічні властивості. Токсичність

оксиду Карбону, проблема забруднення атмосфери. Глобальний біохімічний цикл Карбону. Промислові й лабораторні способи їх добування. Сполуки вуглецю з азотом і галогенами. Будова молекули, властивості. Активоване вугілля. Застосування його як сорбента. Фізіологічна дія чадного газу. Фторопохідні вуглецю. Кругообіг вуглецю в природі. Проблеми охорони атмосфери. Захист навколишнього середовища від важких металів.

Кремній та його сполуки. Кремній у природі. Способи добування. Діоксид кремнію. Кремнієві кислоти. Властивості. Штучні силікати. Глобальний біохімічний цикл Силіцію.

Германій, Станум, Плюмбум. Добування простих речовин. Фізичні і хімічні властивості. Оксиди і гідроксиди, їх кислотно-основні та окислювально-відновні властивості. Відновні властивості сполук Стануму (II). Застосування олова, свинцю та їх сполук в народному господарстві. Проблема забруднення навколишнього середовища важкими металами.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей вуглецю. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

## **7. Елементи головної підгрупи першої групи (12 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів головної підгрупи першої групи. Лужні метали у природі. Добування, фізичні та хімічні властивості простих речовин та сполук: гідридів, оксидів, гідроксидів, пероксидів, солей. Застосування лужних металів та їх солей. Калійні добрива, їх виробництво в Україні. Глобальний біохімічний цикл Калію.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей елементів головної підгрупи першої групи. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

## **8. Елементи головної підгрупи другої групи (12 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів головної підгрупи другої групи. Фізіологічна дія сполук берилію, стронцію, барію. Фізичні та хімічні властивості простих речовин та їх сполук. Закономірності зміни хімічних властивостей гідридів, оксидів, гідроксидів, пероксидів, солей у ряду берилій-радій. Твердість води та методи її усунення. Застосування простих речовин та їх сполук у народному господарстві. Розповсюдження у природі, ізотопний склад. Магній, кальцій – важливі елементи живої природи. Застосування простих речовин в народному господарстві. Сплави магнію. Очистка води за допомогою йоннообмінних смол. Проблема забруднення біосфери радіонуклідами стронцію.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей елементів головної підгрупи другої групи. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

### **9. Елементи головної підгрупи третьої групи (12 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів головної підгрупи третьої групи. Бор. Алотропні видозміни. Фізичні та хімічні властивості. Добування. Сполуки бору: борани, бориди металів, оксид та гідроксид бору; структура, властивості, застосування. Ортоборна кислота. Бура. Алюміній. Фізичні та хімічні властивості. Алюмотермія. Добування і властивості найважливіших сполук алюмінію: оксиду, гідроксиду, солей, практичне застосування. Солі алюмінію в процесах очищення води. Бор як мікроелемент. Закономірності зміни кислотно-основних властивостей гідроксидів елементів головної підгрупи III групи із збільшенням зарядів ядер їх атомів. Галій, індій, талій, вплив на живі організми. Фізичні та хімічні властивості простих речовин та їх сполук: оксидів, гідроксидів, солей. Практичне застосування. Глобальний біохімічний цикл елементів.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей елементів головної підгрупи третьої групи. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

### **10. Елементи побічної підгрупи шостої групи (12 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів побічної підгрупи шостої групи. Хром у природі. Добування. Фізичні властивості. Застосування хрому та його сплавів. Хімічні властивості хрому та його сполук. Сполуки хрому (II), (III), (VI) – оксиди, гідроксиди, солі: добування, властивості. Окислювально-відновні властивості сполук хрому (III). Хромові кислоти, хромати і дихромати. Окислювальні властивості сполук хрому VI. Хімічні властивості молібдену, вольфраму та їх сполук: оксидів, гідроксидів. Порівняльна характеристика властивостей елементів головної та побічної підгруп VI групи. Глобальний біохімічний цикл елементів.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей елементів побічної підгрупи шостої групи. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

### **11. Елементи побічної підгрупи сьомої групи (12 год.)**

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів побічної підгрупи сьомої групи. Манган: природні споуки мангану, добування, фізичні та хімічні властивості. Застосування марганцю та його сплавів. Добування і властивості сполук мангану (II), (IV), (VI), (VII).

Марганцевиста та марганцева кислоти. Манганати і перманганати, їх окислювальні властивості. Солі мангану (II), здатність катіону мангану(II) до комплексоутворення. Манган як мікроелемент. Добування і властивості сполук мангану(II), (IV), (VI), (VII). Порівняльна характеристика властивостей елементів головної та побічної підгруп VII групи. Глобальний біохімічний цикл елементів.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей елементів побічної підгрупи сьомої групи. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

## 12. Елементи побічної підгрупи восьмої групи (10 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика елементів родини заліза та платинових металів. Елементи родини заліза, їх поширення у природі. Хімізм добування чавуну і сталі. Порівняльна характеристика простих речовин та сполук заліза, кобальту, нікелю (II), (III). Елементи родини платинових: поширення у природі, особливості фізичних та хімічних властивостей простих речовин, їх практичне застосування. Властивості найважливіших сполук елементів родини платинових, їх добування, практичне застосування. Хімізм добування чавуну і сталі. Добування чистого заліза. Виробництво чавуну і сталі в Україні. Комплексні сполуки заліза, кобальту, нікелю. Властивості найважливіших сполук елементів родини платинових. Праці вітчизняних хіміків у галузі вивчення платинових металів. Глобальний біохімічний цикл елементів.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей елементів побічної підгрупи восьмої групи. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

Елементи побічної підгрупи першої групи (10 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів побічної підгрупи першої групи. Мідь, срібло, золото у природі, способи їх добування, застосування цих металів та їх сплавів. Фізичні та хімічні властивості простих речовин. Найважливіші сполуки міді, срібла, золота: оксиди, гідроксиди, солі; добування, властивості. Окислювально-відновні властивості сполук міді, срібла, золота. Порівняльна характеристика властивостей елементів головної та побічної підгруп I групи. Значення йонів міді (II) і срібла (I) у фізіологічних процесах. Мідь як мікроелемент рослин. Глобальний біохімічний цикл елементів.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей елементів побічної підгрупи першої групи. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

### 13. Елементи побічної підгрупи другої групи (10 год.)

*Теоретична частина.* Загальна характеристика атомів елементів побічної підгрупи другої групи, розповсюдження у земній корі, ізотопний склад, найважливіші природні сполуки, способи добування. Фізіологічна дія сполук цинку, кадмію, ртуті. ГДК ртуті. Техніка безпеки при роботі із ртуттю та її сполуками. Фізичні та хімічні властивості простих речовин та їх сполук. Найважливіші комплексні сполуки елементів. Порівняльна характеристика властивостей елементів головної та побічної підгруп II групи. Фізіологічна дія сполук цинку, кадмію, ртуті. Найважливіші комплексні сполуки елементів цинку, кадмію, ртуті.

*Практична частина.* Дослідження способів добування, фізичних та хімічних властивостей елементів побічної підгрупи другої групи. Розв'язування експериментальних та розрахункових задач.

### 14. Підсумок (4 год.)

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- місце Гідрогену в періодичній системі; валентність та ступені окиснення;
- елементи-галогени та їхні сполуки;
- елементи VI-A групи та їхні сполуки, алотропні видозміни Оксигену та Сульфуру, купороси;
- поняття «кислотних дощів»;
- основних природних сполук Нітрогену та Фосфору; мінеральних добрив;
- елементи IV-A групи та їх сполуки; алотропні видозміни Карбону та Силіцію;
- основні природні сполуки Карбону і Силіцію та їх родовищ в Україні; силікатних матеріалів;
- природні сполуки Натрію, Калію, Кальцію, Магнію, Алюмінію та їх родовищ; сплавів магнію та алюмінію; калійних добрив.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- характеризувати атоми елементів головної підгрупи сьомої групи; атомів елементів і простих речовин; елементів головної підгрупи IV групи; елементів головної підгрупи другої групи; елементів побічної підгрупи шостої групи; елементів побічної підгрупи сьомої групи; елементів побічної підгрупи першої групи; елементів побічної підгрупи другої групи;

- складати електронну та графічно-електронну формули атома Гідрогену; рівняння відповідних хімічних реакцій; схеми електронного балансу окисно-відновних реакцій;
- оцінювати роль водню як екологічно чистого палива;
- розв'язувати експериментальні задачі;
- експериментально добувати хлороводень, хлоридну кислоту та доводити їхні властивості; визначати хлорид-, бромід-, йодид-іони та йод;
- порівнювати елементи галогени за їх місцем у періодичній системі і будовою атомів; фізичні та хімічні властивості їх сполук;
- пояснює фізіологічну роль галогенів та їхніх сполук;
- складати електронні та графічно-електронні формули атомів елементів групи; рівняння відповідних хімічних реакцій; схеми електронного балансу окисно-відновних реакцій;
- алотропні видозміни Оксигену та Сульфур; фізичні та хімічні властивості простих речовин; оксидів і кислот Сульфур; поширення у природі Оксигену та Сульфур; практичне значення кисню, сірки та сполук Оксигену і Сульфур;
- біологічну роль Оксигену, Сульфур та їх сполук;
- експериментально доводити властивості розбавленої сульфатної кислоти; визначати сульфід-, сульфит- і сульфат-іони в розчинах;
- обчислювати масу або об'єм продукту реакції за відомою масою або об'ємом вихідної речовини, яка містить домішки;
- складати електронні та графічні формули атомів Нітрогену та Фосфору; рівняння відповідних хімічних реакцій; схеми електронного балансу окисно-відновних реакцій;
- характеризувати елементи групи за їх місцем у періодичній системі та будовою атома; алотропні видозміни Карбону і Силіцію; фізичні та хімічні властивості вуглецю та кремнію, оксидів, кислот, солей Карбону та Силіцію; способи добування карбон(II) і (IV) оксидів; поширення Карбону, Силіцію та їх сполук у природі;
- електронні та графічні формули атомів елементів Натрію, Калію, Магнію, Кальцію, Алюмінію; рівняння відповідних хімічних реакцій; схеми електронного балансу окисно-відновних реакцій;
- експериментально визначати йони  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  солях;
- обчислювати вміст металів у їх суміші.

**Вихованці мають набути досвід:**

- дотримання правил безпечного поводження з горючими речовинами, побутовими хімікатами; з хлоридною, бромною водою, хлоридною кислотою; з амоніаком і розведеною нітратною кислотою;

## ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| Найменування обладнання                        | К-сть, штук |
|--|-------------|
| <b>Об'єкти натуральні</b>                      |             |
| <b>Колекції</b>                                |             |
| Мінерали і гірські породи                      | 1 наб       |
| Кам'яне вугілля і продукти його переробки      | 1 наб       |
| Нафта і продукти її переробки                  | 1 наб       |
| Паливо   | 1 наб       |
| Алюміній                                       | 1 наб       |
| Волокна  | 1 наб       |
| Каучук   | 1 наб       |
| Метали і сплави                                | 1 наб       |
| Мінеральні добрива                             | 1 наб       |
| Пластмаса                                      | 1 наб       |
| Скло і вироби із скла                          | 1 наб       |
| Чавун і сталь                                  | 1 наб       |
| <b>Моделі</b>                                  |             |
| Кристалічна ґратка алмазу                      | 1 шт        |
| Кристалічна ґратка графіту                     | 1 шт        |
| Кристалічна ґратка заліза                      | 1 шт        |
| Кристалічна ґратка магнію                      | 1 шт        |
| Кристалічна ґратка міді                        | 1 шт        |
| Кристалічна ґратка кухонної солі               | 1 шт        |
| Кристалічна ґратка оксиду вуглецю              | 1 шт        |
| Форма електронних хмар сигма- і пі-зв'язків    | 1 шт        |
| Набір моделей атомів                           | 8 наб       |
| Набір для складання масштабних моделей молекул | 8 наб       |
| <b>Прилади та пристосування</b>                |             |
| Апарат для дистиляції води                     | 1 шт        |
| Нагрівач для колб                              | 3 шт        |
| Шафа сушильна                                  | 1 шт        |
| Апарат Кіппа                                   | 1 шт        |
| Паяльник газовий                               | 1 шт        |



|   |        |
|---|--------|
| Штатив лабораторний   | 15 шт. |
| Щипці тигельні  | 5 шт   |
| Екран захисний  | 15 шт  |
| Екран фоновий   | 15 шт  |
| Паяльник універсальний  | 1 шт   |
| Ареометр  | 1 шт.  |
| Ваги технічні   | 3 шт   |
| Газометр  | 1 шт   |
| Прилад для демонстрації порушення рівноваги від температури і тиску     | 1 шт   |
| Термометр лабораторний  | 10 шт  |
| Трубка паяльна металева   | 1 шт   |
| Прилад для демонстрації руху іонів                                      | 1 шт   |
| Прилад для електролізу розчинів солей                                   | 1 шт.  |
| Прилад для окислення спирту над мідним каталізатором                    | 1 шт   |
| Прилад для вивчення електрохімічного ряду напруг металів                | 1 шт   |
| Прилад для проведення дослідів з легкими речовинами в замкненій системі | 1 шт   |
| Термоскоп   | 1 шт   |
| <b>Лабораторний посуд</b>   |        |
| Холодильник кульковий   | 1 шт   |
| Холодильник з прямою трубкою  | 1 шт   |
| Склянка двогорла  | 10 шт  |
| Склянка тригорла  | 10 шт  |
| Склянка з насадкою  | 10 шт  |
| Балон резиновий із сіткою для створення потоку газів                    | 1 шт   |
| Баня комбінована  | 1 шт   |
| Дошка для сушки посуду  | 1 шт   |
| Набір йоржів для миття посуду   | 1 наб  |
| Зажим гвинтовий   | 15 шт  |
| Зажим пробірковий   | 15 шт  |
| Зажим пружинний   | 15 шт  |

|   |       |
|---|-------|
| Набір скляних трубок                            | 3 наб |
| Насадка для паяльників газових                  | 3 шт  |
| Окуляри захисні                                 | 15 шт |
| Паличка скляна                                  | 15 шт |
| Підставка для піпеток                           | 5 шт  |
| Підставка для циліндрів                         | 5 шт  |
| Прес пробковий                                  | 1 шт  |
| Сітка азбестова металева                        | 5 шт  |
| Сітка латунна                                   | 5 шт. |
| Ступка металева                                 | 5 шт  |
| Трубка хлоркальцієва дугоподібна                | 5 шт  |
| Трубка тонкостінна 2,5 мм                       | 5 шт  |
| Трубка тонкостінна 5,5 мм                       | 5 шт  |
| Трубка тонкостінна дугоподібна з двома отворами | 2 шт  |
| Шпатель фарфоровий                              | 5 шт  |
| Лійка ділильна циліндрична на 100 мл            | 1 шт. |
| Лійка ділильна циліндрична на 60 мл             | 1 шт  |
| Лійка хімічна скляна                            | 1 шт  |
| Лійка для порошків                              | 1 шт  |
| Лійка Бюхнера                                   | 1 шт  |
| Вставка для ексикатора                          | 1 шт  |
| Колба круглодонна                               | 1 шт  |
| Колба плоскодонна                               | 1 шт  |
| Колба конічна                                   | 1 шт  |
| Колба мірна з однією міткою                     | 1 шт  |
| Мензурка на 250 мл                              | 1 шт  |
| Мензурка на 500 мл                              | 1 шт  |
| Тиглі залізні                                   | 1 шт  |
| Тиглі низькі                                    | 1 шт  |
| Циліндр вимірювальний з носиком на 250 мл       | 1 шт  |
| Циліндр вимірювальний з носиком на 500 мл       | 1 шт  |
| Чашка випарювальна                              | 1 шт  |
| Чашка кристалізаційна                           | 1 шт  |

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Ексикатор без крану                | 1 шт   |
| <b>Друковані</b>                   |        |
| <b>Таблиці</b>                     |        |
| Найважливіші класи хімічних сполук | 1 комп |
| Кругообіг речовин в природі        | 1 комп |
| Періодична система Д.І. Менделєєва | 1 шт   |
| Хімічні властивості металів        | 1 шт   |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Яковишин Л.А. Занимательные опыты по химии: в школе и дома. – Севастополь: Библекс, 2005. – 116 с.
2. Цікава хімія для вчителів та учнів/ Л.О. Слета, Т.М. Граніна, Ю.В. Холін. – Х.: ВГ «Основа», 2003. – 96 с. – (*Серія «Бібліотека журналу «Хімія»*).
3. Цього немає у підручнику. Видатні хіміки/ О.Каретникова, Г. Мальченко. – К.: Редакція загальнопедагогічних газет, 2003. – 112 с. – (*Бібліотека «Шкільного світу»*).
4. Цього немає у підручнику. Хімія в побуті/ О.Каретникова, Г. Мальченко. – К.: Редакція загальнопедагогічних газет, 2004. – 112 с. – (*Бібліотека «Шкільного світу»*).
5. Бударин Л.И., Свергуненко Г.В. Опыты по химии в школе и дома. – К.: Радянська школа, 1982. – 56 с.
6. Гриньова М.В., Шиян Н.І. та ін. Хімія : Довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів Навчально-методичний посібник. — К.: Літера ЛТД, 2012. — 464 с.
7. Гриньова М.В., Шиян Н.І. та ін. Хімія: Довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів Навчально-методичний посібник. — К.: Літера ЛТД, 2012. — 464 с.
8. Книга для чтения по неорганической химии. Часть 2. / В.А. Кридман. – М.: Просвещение, 1984. – 320 с.
9. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. – М.: Астрель, 2002. – 347 с.
10. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЗН, 2000. – 104 с. – (*Школьнику для развития интеллекта*).
11. Леенсон И.А. Чет или нечет? Занимательные очерки по химии. – М.: Химия, 1987. – 176 с.

12. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. – М.: Химия, 1986. – 192 с.
13. Популярная библиотека химических элементов. Книга первая. – М.: Наука, 1983.-574 с.
14. Різванов А.К. Жива хімія. – Х: Вид. група «Основа», 2004. – 80 с. – (Серія «Бібліотека журналу «Хімія»);
15. Рошаль А. Химия – это просто. Занимательный учебник по химии. – Х.: Веста, 2002. –136 с.
16. Рошаль О.Д. Хімія – це просто. – Х.: Вид. група «Основа», 2004. – 144 с. – (Б-ка ж. «Хімія»; Вип. 8 (20)).
17. Химические реакции/ И.А. Леенсон. – М.: Астрель, 2002. –192 с. – (Библиотека учителя химии).
18. Хімія навколо нас. – Х.: ВГ «Основа», 2003. – 112 с. – (Серія «Бібліотека журналу «Хімія». Випуск 5»).
19. Хімія: Дитяча енциклопедія/ Л.О. Савіна. – К.: Школа, 2002. –368 с.
20. Цікава хімія для вчителів та учнів / Л.О. Слета, Т.М. Граніна, Ю.В. Холін. – Х.: ВГ «Основа», 2003. – 96 с. – (Серія «Бібліотека журналу «Хімія»).
21. Цікаво про хімічні елементи та їх сполуки / Упоряд. О.Каретникова, Г.Мальченко. – К.: Ред. загальнопед. газ., 2004. – 128 с. – (Б-ка «Шк.. світу»).
22. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / В.А. Володин. – М.: Аванта +, 2000. – 640 с.
23. Яковишин Л.А. Занимательные опыты по химии: в школе и дома. – Севастополь: Библекс, 2005. –116 с.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЖИТТЯ НА КЛІТИННОМУ РІВНІ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Упровадження інтегрованого навчання в освітню діяльність закладів позашкільної освіти забезпечує досягнення мети якісної освіти, спрямованої на більш детальне пізнання навколишнього світу, розуміння важливості гармонійних стосунків у системі «людина–природа»; сприяє поглибленню знань вихованців про наукові закони та їх вияв у різних галузях науки і в оточуючій дійсності; формує навчальні, організаційні, інформаційні, інтелектуальні уміння і навички; розкриває можливості їх використання в повсякденному житті.

Новизна програми полягає в розробленні змісту освітньої діяльності в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях закладів позашкільної та середньої освіти, що базується на інтегрованому підході до її організації, та спрямована на вихованців віком 15–17 років.

Програму розроблено з урахуванням принципів науковості, послідовності, наступності, творчого підходу до конструювання технології інтегрованого навчання, цілісності змісту освітньої діяльності, відповідності віковим можливостям та рівню підготовки, цілеспрямованості та мотивації навчання, зв'язку теорії з практикою і життям.

Зміст програми враховує вимоги щодо організації освітньої діяльності за інтегрованим курсом: ступінь спорідненості понять у фізиці, біології і хімії; оптимальне співвідношення між обсягами навчального матеріалу з цих предметів; відповідність змісту програми розвитку сучасної науки; ступінь фундаментальності вихідних наукових понять; доступність навчального матеріалу вихованцям зазначеної вікової категорії.

Особливий акцент у змісті програми зроблено на використання таких форм інтеграції, як світоглядна (*об'єднання різних наукових законів і фактів для розкриття науково-природничої картини світу, узагальнення досягнень світової науки і суспільної практики*) і діяльнісна (*об'єднання навчальної, пізнавальної, екологічної, творчої діяльності*).

Метою програми є реалізація полімотивації освітньої діяльності здобувачів освіти у процесі інтегрування змісту біологічної науки за еколого-натуралістичним напрямом позашкільної освіти.

Завдання:

- формувати у вихованців цілісну систему інтегрованих знань;
- активізувати інтелектуальну діяльність вихованців;
- розвивати у вихованців нестандартне, інтегративне мислення;

збагачувати мотиви і способи самовизначення, самореалізації й самоактуалізації;

навчати культури мовлення і конструктивного спілкування для досягнення визначеної мети.

Програму побудовано за концентричним принципом.

Навчальна програма є програмою основного навчального рівня і передбачає один рік навчання. Загальна кількість годин – 36.

Зміст програми містить змістові розділи, що тісно поєднані і дають змогу узагальнити матеріал кількох предметів (*фізика, хімія, біологія, екологія*) навколо однієї змістової теми.

Розроблена програма забезпечує усвідомлення вихованцями значення природничих наук не лише для пізнання світу, а й для формування вмінь і навичок формулювати й обговорювати науково-природничі проблеми, дотримуватися етики роботи з інформаційними джерелами, конструктивно співпрацювати.

Опрацювання навчального матеріалу відбувається під час виконання практичних завдань, для виконання яких програмою передбачається використання умовно-графічної наочності (*схематичні малюнки, карти, схеми, графіки, діаграми, друкований роздатковий матеріал*), технічних засобів навчання (*відеоматеріали, мультимедійні презентації*), системи Інтернет.

У процесі навчання за програмою рекомендовано використовувати кейс-метод як метод ситуативного навчання, що на конкретних прикладах допомагає глибше зрозуміти теми програми, умотивувати отримання додаткової інформації й поглиблення знань, висловлювати й відстоювати ідеї під час дискусійного обговорення, формувати аналітичне мислення; поєднувати теоретичні знання з реаліями життя; перетворювати абстрактні знання в цінності й уміння.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, опитування, захист творчої роботи, виконання нормативів, контрольних вправ, участь в конкурсах, виставках, змаганнях, походах та захист навчального проекту або портфоліо.

## Основний рівень, один рік навчання

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| Розділ, тема                      | Кількість годин |            |        |
|-----------------------------------|-----------------|------------|--------|
|                                   | теоретичних     | практичних | усього |
| Вступ                             | 1               | -          | 1      |
| <b>Розділ 1. Фізика і клітина</b> | 2               | 4          | 6      |
| 1.1. Лінзи. Оптичні прилади       | 1               | 1          | 2      |

|                                   |    |    |    |
|-----------------------------------|----|----|----|
| 1.2. Оптика і життя людини        | 1  | 3  | 4  |
| <b>Розділ 2. Біологія клітини</b> | 4  | 8  | 12 |
| 2.1. Світ клітин                  | 1  | 2  | 3  |
| 2.2. Будова клітини               | 1  | 2  | 3  |
| 2.3. Репродукція клітини          | 1  | 2  | 3  |
| 2.4. Клітина і здоров'я людини    | 1  | 2  | 3  |
| <b>Розділ 3. Хімія клітини</b>    | 4  | 12 | 16 |
| 3.1. Хімічні зміни в клітині      | 1  | 4  | 5  |
| 3.2. Хімічні реакції й енергія    | 1  | 4  | 5  |
| 3.3. Хімічні реакції і здоров'я   | 2  | 4  | 6  |
| Підсумок                          | -  | 1  | 1  |
| Разом                             | 12 | 24 | 36 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (1 год.)

*Теоретична частина.* Завдання роботи гуртка. Правила поведінки та форма одягу вихованців гуртка. Правила безпеки.

#### Розділ 1. Фізика і клітина (6 год.)

##### 1.1. Оптичні прилади (2 год.)

*Теоретична частина.* Відбивання світла. Дзеркала: види та фізичні властивості. Технологія виготовлення дзеркал. Лінзи. Побудова зображення в лінзі.

*Практична частина.* Проведення дослідів: «Відбивання світла», «Формування зображень через лінзи». Виготовлення дзеркала.

##### 1.2. Оптика і життя людини (4 год.)

*Теоретична частина.* Мікроскоп, його будова. Оптичні прилади, їх використання в різних сферах науки і в житті людини. Оптичні прилади для дослідження космосу. Оптика і зір людини. Корекція зору.

*Практична частина.* Виконання елементарних вправ з мікроскопом. Виготовлення рефракційного телескопа. Виготовлення пінхол камери із сірникової коробки, простого перископа із коробки і двох дзеркал. Перегляд й обговорення фрагмента фільму «The Hubble Space Telescope». Створення й обговорення мультимедійної презентації «Зір і здоров'я людини».

#### Розділ 2. Біологія клітини (12 год.)

##### 2.1. Світ клітин (3 год.)

*Теоретична частина.* Поняття клітинної теорії. Клітина як елемент життя. Клітини, їх види. Розмір і форма клітин, їх залежність від середовища існування. Клітини бактерій, грибів, рослин, тварин.

*Практична частина.* Проведення дослідів: «Рух у клітинах», «Встановлення залежності розмірів клітин від розмірів живого об'єкта».

### **2.2. Будова клітини (3 год.)**

*Теоретична частина.* Будова клітини. Ядро, цитоплазма, мембрана, органели, їх функції. Функції клітини.

*Практична частина.* Проведення дослідів: «Будова клітини», «Відмінність тваринної і рослинної клітин», «Клітини бактерій, грибів».

### **2.3. Репродукція клітини (3 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття клітинного циклу; репродукції клітини. Ріст організмів. Регенерація клітини.

*Практична частина.* Проведення дослідів «Регенерація пошкоджень у рослин». Робота з інформаційними джерелами з теми: «Репродукція як один із факторів стійкості популяцій видів рослин».

### **2.4. Клітина і здоров'я людини (3 год.)**

*Теоретична частина.* Здоров'я людини на клітинному рівні. Методи діагностування захворювань. Медико-генетичне консультування. Медична генетика. Орфанні захворювання. Біотехнології: клітинна інженерія і гена інженерія. Клонування.

*Практична частина.* Проведення дослідів «Вплив хімічних сполук на клітину». Визначення біологічних, фізичних, хімічних чинників, що впливають на здоров'я.

## **Розділ 3. Хімія клітини (16 год.)**

### **3.1. Хімічні зміни в клітині (5 год.)**

*Теоретична частина.* Хімічні реакції на клітинному рівні. ДНК і РНК, їх значення для біосинтезу. Транскрипція, процесинг, сплайсинг.

*Практична частина.* Проведення дослідів «Особливості хімічного складу живих систем», «Основні біохімічні процеси».

### **3.2. Хімічні реакції й енергія (5 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття хімічної реакції. Чинники хімічних реакцій. Пришвидшення і зниження хімічних реакцій. Види енергії. Хімічна енергія. Хімічні реакції й енергія. Ендотермічні, екзотермічні реакції. Синтез АТФ. Фотосинтез. Дихання.

*Практична частина.* Проведення дослідів «Виділення вуглекислого газу під час дихання», «Фотосинтез», «Утворення глюкози».

### **3.3. Хімічні реакції і здоров'я (6 год.)**

*Теоретична частина.* Хімічні реакції і здоров'я. Продукти харчування. Здорове харчування. Харчові добавки (*E-добавки*). Генетично модифікована їжа. Ліки і здоров'я людини.



*Практична частина.* Діагностування власного фізичного стану. Дослід з теми «Вплив хімічних речовин на ріст рослин». Визначення якісного складу харчових добавок на упаковках продуктів. Створення й обговорення мультимедійної презентації «Здоров'я як функціональний стан організму».

Складання власного раціону харчування.

## **2. Підсумок (1 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- значення природничих наук для пізнання матеріального світу, сталого розвитку суспільства;
- оптичні прилади, їх будова і використання в різних сферах науки і в житті людини;
- фактори, що впливають на поділ клітин;
- методи діагностування захворювань;
- хімічні зміни в клітині, їх чинники;
- вплив хімічних реакцій на здоров'я;
- значення ДНК і РНК для біосинтезу;
- залежність стану здоров'я від протікання хімічних реакцій.

#### **Вихованці мають вміти та застосовувати:**

- користуватися світловим мікроскопом;
- розпізнавати клітини за будовою;
- пояснювати біологічні та хімічні процеси в живих організмах на основі наукових знань про клітину;
- використовувати логічне мислення для формування причинно-наслідкових зв'язків на клітинному рівні організації життя;
- визначати негативні чинники, що впливають на здоров'я людини;
- використовувати знання для діагностування власного фізичного стану.

#### **Вихованці мають набуті досвід:**

- безпечно поводитися під час проведення дослідної роботи;
- планувати і проводити спостереження та дослідження; визначати цілі й досягати їх;
- організувати й оцінювати свою навчально-пізнавальну діяльність;
- застосовувати критичний підхід під час роботи з інформаційними джерелами;
- спілкуватися конструктивно для досягнення визначеної мети;
- використовувати набуті знання в повсякденному житті.

## ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

| № з/п | Найменування обладнання     | Кількість   |
|-------|-----------------------------|-------------|
| 1.    | Комп'ютер                   | 1           |
| 2.    | Мультимедійний проектор     | 1           |
| 3.    | Накопичувач USB Flash-drive | 1           |
| 4.    | Мікроскопи                  | За потребою |
| 5.    | Хімічні реактиви            |             |
| 6.    | Готові мікропрепарати       |             |
| 7.    | Аптечка                     | 1           |
|       | Канцелярське приладдя       |             |
| 4.    | Папір                       | За потребою |
| 5.    | Олівці                      |             |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Авторські методичні системи керівників творчих учнівських об'єднань: навч. посібн. [Ред. Вербицький В.В.] – К.: ВПЦ «Київський університет», 2007–391 с.

2. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання при навчанні дисциплін математичного та хіміко-біологічного циклів: навчально-методичний посібник для учителів / О.О.Гриб'юк. – Рівне: РДГУ, 2010. – 207 с.

3. STEAM-освіта: інноваційна науково-технічна система навчання». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ippo.kubg.edu.ua/content/11373>

4. Пустовіт Г.П. Позашкільна освіта і виховання: деякі нотатки про сьогодні / Г.П. Пустовіт // Формування та розвиток творчих здібностей дітей та учнівської молоді в креативному освітньому соціумі. Збірник матеріалів наук.-практ. конф. Кол. авт. Суми: 2008. – 291 с.

5. Савченко І.М. Реалізація ідей STEM-освіти Національним центром «Мала академія наук України» / Савченко І.М. // Наукові записки Малої академії наук України. – № 7. – 2015. – С. 148 – 157.

6. Тихенко Л.В. Формування системи біологічної освіти в сучасному позашкільному навчально-виховному просторі / Л.В.Тихенко / Позашкільна освіта: стратегії, інновації, практика: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф, 21–23 травня 2009 р. / Міністерство освіти і науки України, Національний еколого-натуралістичний центр [та ін.] – Суми: ПП «Рудень С.І.» – 2009. – С. 16 – 26.

[www.youtube.com/watch?v=lC\\_9sK2phqE](http://www.youtube.com/watch?v=lC_9sK2phqE).

<https://www.ted.com/talks?sort=inspiring>.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЛЮДИНА І СВІТ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Природничі науки змінюють наше життя і є життєво важливими для сталого розвитку суспільства. Суспільство висуває потребу у компетентній особистості, яка буде готовою і здатною не лише накопичувати певну суму знань, а й уміти мислити та застосовувати їх за будь-яких обставин.

Навчальна програма розрахована на реалізацію в гуртках, секціях та творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку вищого рівня закладів загальної середньої освіти та позашкільної освіти і передбачає освітню діяльність дітей віком 15–17 років протягом 1 року – 36 годин на рік/1 год. на тиждень.

Освітня діяльність за представленою навчальною програмою базується на компетентностях, набутих вихованцями в закладах загальної середньої освіти. Зміст програми є комплексним, оскільки об'єднує базові поняття наук природничого циклу (*біології, географії, екології, фізики, хімії, психології*), а також правознавства, історії.

Метою навчальної програми є формування базових компетентностей особистості засобами комплексних знань з предметів природничого циклу.

Завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальних*, які передбачають оволодіння поняттями та знаннями з різних предметів природничого циклу; формування системи сучасних уявлень про живу природу та створення цілісної картини світу;

*практичних*: оволодіння уміннями застосовувати отримані знання для пояснення навколишніх явищ, використання критичної оцінки природничо-наукової інформації, що міститься в інформаційних джерелах, для усвідомлення визначення власної позиції щодо обговорюваних в суспільстві проблем;

*творчих*: передбачають набуття досвіду власної творчої діяльності з різних галузей знань, розв'язання творчих завдань, здатності проявляти творчу ініціативу; розвиток дослідницьких здібностей, системного, просторового і логічного мислення, уяви, фантазії; потреби у творчій самореалізації та духовному удосконаленні;

*соціальних*: орієнтовані на досягнення високого рівня освіченості і вихованості; емоційний, фізичний та інтелектуальний розвиток; формування позитивних особистісних якостей (*самостійність, наполегливість, працелюбство та ін.*), ціннісного ставлення до себе та інших, вміння працювати в колективі.

Кожне заняття містить в собі теоретичну частину і практичне виконання завдання. Теоретичні відомості – це пояснення нового матеріалу, інформація пізнавального характеру. Особлива увага приділяється практичним та лабораторним роботам, самостійній роботі вихованців.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, проекти, захист творчих занять, підготовка портфоліо.

## Вищий рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| Розділ, тема                              | Кількість годин |            |        |
|---|-----------------|------------|--------|
|   | теоретичних     | практичних | усього |
| Вступ                                     | 1               | -          | 1      |
| <b>Розділ 1. Людина і природа</b>         | 12              | 14         | 26     |
| 1.1 Організм людини як біологічна система | 4               | 4          | 8      |
| 1.2 Походження людини                     | 2               | -          | 2      |
| 1.3 Рукотворна природа                    | 6               | 10         | 16     |
| <b>Розділ 2. Людина і людство</b>         | 4               | 4          | 8      |
| 2.1. Людина                               | 1               | 1          | 2      |
| 2.1 Людина та її внутрішній світ          | 1               | 1          | 2      |
| 2.3 Людина і держава                      | 1               | 1          | 2      |
| 2.4 Людина і єдине людство                | 1               | 1          | 2      |
| Підсумок                                  | 1               | -          | 1      |
| Разом                                     | 18              | 18         | 36     |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (1 год.)

Значення природничих наук у сучасному світі та їх зв'язок з іншими науками. Методи наукового пізнання природи.

#### Розділ 1. Людина і природа (26 год.)

##### 1.1. Організм людини як біологічна система (8 год.)

*Теоретична частина.* Хімічні елементи і клітина. Вода та мінеральні речовини. Основні класи органічних сполук. Поняття біополімерів. Біологічно активні речовини: ферменти, вітаміни, гормони.

Структурна і функціональна організація клітин. Тканини. Органи. Фізіологічні й функціональні системи.

Енергетичні потреби організму. Харчовий раціон людини. Харчові продукти та їх компоненти. Поняття збалансованого харчування. Харчові

добавки. Генетично модифіковані організми. Метаболізм білків, жирів, вуглеводів. Роль біологічно активних речовин у метаболізмі. Механізми регуляції. Поняття гомеостазу. Водно-сольовий обмін, причини та наслідки його порушення. Вплив кліматичних чинників на організм людини. Адаптація і терморегуляція. Закони термодинаміки в метаболізмі. Гіпертермія. Гіпотермія. Біологічні ритми людини. Порушення обміну речовин. Імунітет. Імунні реакції організму. Здоровий та екологічний стиль життя. Адаптаційні можливості організму.

*Практична частина.* Вивчення властивостей ферментів. Опанування прийомами методики приготування тимчасових гістологічних препаратів. Визначення ступеня теплової та холодової адаптації. Робота над навчальними проектами.

### **1.2. Походження людини (2 год.)**

*Теоретична частина.* Людина розумна як біологічний вид. Геном людини. Природний добір у популяціях людей. Поняття онтогенезу. Демографічні процеси в світі та Україні, їх регіональні відмінності. Проблеми депопуляції та старіння націй в світі та Україні.

### **1.3. Рукотворна природа (16 год.)**

*Теоретична частина.* Первісна біотехнологія. Породи, сорти та штамми. Основні методи селекції. Виробництво продуктів харчування та біологічно активних речовин. Молекулярна біотехнологія. Генетична та клітинна інженерія. Застосування біотехнологій в охороні здоров'я, сільському господарстві і охороні довкілля.

Хімічний склад прісної та морської води. Поняття твердості води; способи її усунення. Мінеральні і термальні води. Питна і промислова вода. Проблеми отримання прісної води. Осмос. Капілярні явища. Поверхневий натяг. Змочування. Будова водогону. Гідростатичний тиск. Вітрові хвилі. Припливи та відпливи. Цунамі. Течії. Води суходолу і водні ресурси України. Екологічний стан водойм в Україні та світі. Методи очищення води: фізичні, хімічні, біологічні. Охорона вод світового океану.

Повітря, його склад і властивості. Залежність складу повітря від антропогенних та природних процесів. Фізіологічна дія Карбон оксиду (*II*) на організм людини. Парниковий ефект, смог, кислотні дощі. Електричні, оптичні і магнітні явища в атмосфері. Іонізація повітря. Озоновий шар. Газові закони. Температура. Атмосферний тиск. Вплив атмосферного тиску на організм людини. Вологість повітря. Опади. Вітер. Постійні та змінні вітри. Циклони і антициклони. Погода та клімат. Метеочутливість. Вплив погодних умов на стан здоров'я людини.

Грунт, його склад і властивості. Утворення і типи ґрунтів. Родючість ґрунтів, способи її збереження та підвищення. Мінеральні та органічні добрива. Поняття нітратів; їх вплив на організм людини. Ґрунти та земельні ресурси України. Основні джерела антропогенного забруднення ґрунтів та їх наслідки. Заходи спрямовані на збереження ґрунтів.

Властивості гірських порід і мінералів. Виробництво цегли, цементу, бетону, скла, кераміки. Дорогоцінне, напівдорогоцінне та облицювальне каміння. Бронза, залізо та їх сплави; їх застосування. Способи захисту металів від корозії.

Торф, кам'яне вугілля, нафта і природний газ сплавів. Паливо-мастильні матеріали. Біопаливо. Коксохімічне виробництво. Вплив на довкілля вуглеводнів, їхніх похідних, продуктів їхньої переробки та згорання.

Полімери та їх використання. Пластмаси. Волокна. Гуми. Фізичні та хімічні властивості. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини та довкілля. Проблеми утилізації полімерних матеріалів.

Побутова хімія. Склад мила та його миюча дія. Поняття синтетичних миючих засобів. Косметика. Порушення кругообігу речовин у біосфері.

Енергія, її види та джерела. Вплив енергетики на довкілля. Використання електроенергії людиною. Енергоспоживання і енергоефективність. Магніти та їх особливості. Альтернативні методи отримання енергії. Техногенні аварії та катастрофи. Радіаційне забруднення та його джерела. Чорнобильська аварія та її наслідки.

Звук, його властивості. Поняття вібрації. Гігієна слуху.

Світло, його властивості. Електромагнітна і квантова природа світла. Фотоефект. Поляризація й дисперсія світла. Спектри. Спектральний аналіз та його застосування. Сучасні наземні й космічні телескопи.

*Практична частина.* Екскурсія до науково-дослідних інститутів, виставок для ознайомлення з методами і досягненнями селекції тварин і мікроорганізмів. Оцінювання токсичного забруднення води за зміною довжини коренів салату посівного *Latuca sativa L.* та дафній (*Daphnia*). Екскурсія до прісних водойм. Моделювання «парникового ефекту». Визначення механічного та структурного складу ґрунту в польових та лабораторних умовах. Вивчення гірських порід та пластмас за колекціями. Вимірювання порогу звукової чутливості людини.

## **Розділ 2. Людина і людство (8 год.)**

### **2.1. Людина (2 год.)**

*Теоретична частина.* Походження і сутність людини. Індивідуальне становлення людини. Творчість і професіоналізм, самореалізація людини. Соціалізація та індивідуалізація особистості. Цінність і краса

людини. Професійна спеціалізація і творчість. Ідеали людини. Професійна підготовка.

*Практична частина.* Виявлення професійних нахилів вихованців.

### **2.2. Людина та її внутрішній світ (2 год.)**

*Теоретична частина.* Феномен внутрішнього світу людини. Поняття свідомості, духу, душі, людяності; їх властивості й здатності. Розвиток внутрішнього світу людини. Сучасна соціокультурна ситуація.

*Практична частина.* Розв'язування та обговорення проблемно-ситуативних задач.

### **2.3. Людина і держава (2 год.)**

*Теоретична частина.* Правова характеристика понять «людина», «особа», «громадянин». Концепції взаємовідносин «людина-держава». Права і свободи людини та відповідальність за їх дотримання, гарантування та захист.

*Практична частина.* Складання схеми «Форми територіального устрою». Робота з інтернет-джерелами: «Релігії світу».

### **2.4. Людина та єдине людство (2 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття глобалізації. Глобальні проблеми людства на сучасному етапі розвитку. Негативні та позитивні ефекти. Економічна глобалізація. Культурна глобалізація. Сутність та етапи глобалізації. Оптимальні шляхи подолання світових глобальних проблем.

*Практична частина.* Розробка презентації «Глобальні проблеми людства».

## **2. Підсумок (1 год.)**

*Теоретична частина.* Підбиття підсумків.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- найважливіші природознавчі ідеї та відкриття;
- загальні закономірності генетики, біохімії, цитології, гістології, екології, біології людини, фізики, географії, економіки, історії, правознавства.
- загальні властивості організму людини як живої системи;
- будову та функції клітин, тканин, органів, систем органів;
- механізми регуляції фізіологічних функцій;
- фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин;
- правила раціонального харчування та здорового способу життя;
- загальні закономірності обміну речовин та енергії в клітині;
- основні біохімічні процеси в організмі людини;

- поняття імунної системи;
- методи і досягнення селекції;
- основні напрями біотехнології;
- закономірності антропогенезу;
- заходи попередження хвороб;
- способи збереження та підвищення родючості ґрунтів;
- складові частини Світового океану та внутрішніх вод материків;
- етапи розвитку технічної діяльності людини;
- види та джерела енергії;
- біологічні основи психофізіологічної індивідуальності людини;
- основні характеристики соціальної системи;
- основні правила поведінки людей в суспільстві;
- форми територіального устрою держави;
- показники соціально-економічного розвитку країни;

**Вихованці мають уміти і застосовувати:**

- розрізняти органічні та неорганічні речовини;
- визначати роль гормонів, вітамінів та ферментів в життєдіяльності організму;
- визначати стан фізіологічного, психічного і морального здоров'я людини;
- характеризувати онтогенез та його етапи, принципи раціонального харчування;
- описувати механізм роботи функціональних і фізіологічних систем та основних органів людини;
- пояснювати біологічне значення гомеостазу, осмосу, поверхневого натягу, явище парникового ефекту, хімічних елементів, механізм утворення кислотних дощів;
- користуватись оптичними та метеорологічними приладами, лабораторним обладнанням та устаткуванням біохімічної та фізичної лабораторії;
- характеризувати природничо-наукові закони і закономірності;
- порівнювати природні та синтетичні матеріали, метали та сплави;
- проводити спостереження та моніторингові дослідження в природі.

**Вихованці мають набути досвіду:**

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- проводити хімічні, біохімічні, фізичні дослідження;
- дотримання правил поводження з побутовими приладами та технічними засобами;



- роботи з літературними джерелами, розроблення та захисту науково-дослідницьких проєктів;
- участі в масових заходах;
- застосування набутих знань для майбутньої професійної діяльності та з метою збереження власного здоров'я.

## **ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ**

### **Прилади та пристосування**

- мікроскопи біологічні;
- мікроскопи світлові;
- лупи штативні;
- лупи ручні;
- ваги лабораторні;
- ваги технічні;
- прилад для вимірювання рН;
- прилад для вимірювання прозорості води;
- набір для визначення родючості ґрунтів.

### **Лабораторний посуд та спорядження**

- колби конічні;
- пробірки біологічні;
- чашки петрі;
- стакани хімічні;
- циліндри мірні;
- штативи лабораторні;
- зажими пробіркові;
- палички скляні;
- пінцети;
- піпетки;
- препарувальні голки;
- скальпелі;
- скельця предметні;
- скельця покривні;
- термометр водяний;
- фільтри паперові;
- халати;
- спиртівки.

### **Об'єкти натуральні**

#### **Колекції:**

- мінеральні і гірські породи;

- кам'яне вугілля і продукти його переробки;
- нафта і продукти її переробки;
- волокна;
- пластмаса;
- метали і сплави;
- чавун і сталь;
- органічні та мінеральні добрива;
- ґрунт та його склад.

#### **Мікропрепарати:**

- тканини тварин.

#### **Вологі препарати:**

- тварини-індикатори, рослини-індикатори забруднення водою.

#### **Таблиці**

- Найважливіші класи хімічних сполук;
- Кругообіг речовин у природі;
- Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва;
- Основні загальні типи ґрунтів.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Агрохімія: підручник/ [М.М. Городній, С.І. Мельник, А.С. Маліновський та ін.]. – К.: АЛЕФА, 2003. – 778 с.
2. Албертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. В 3-х томах. – М., 1994.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. – М.: Мир, 1990.
4. Дмитриев А., Амбросьева Е. Биохимия: учебное пособие. – М.: Мир, 1992.
5. Загальна психологія: Підручник / О.В. Скрипченко, Л.В. Долинська, З.В. Огороднійчук та ін. – К.: Либідь, 2005. – 464 с.
6. Концептуальні засади реформування середньої школи «Нова Українська Школа» 2016 рік.
7. Концепції профільного навчання у старшій школі 2013.
8. Физиология человека. Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса – М., 2005.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ПРИРОДНА СКАРБНИЦЯ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Майбутнє України безпосередньо залежить від прийдешнього покоління. Розвиток життєвої компетентності дитини є необхідною умовою для її успішної самореалізації у житті.

Навчальна програма розрахована на реалізацію в гуртках, секціях та творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку початкового рівня закладів загальної середньої освіти та позашкільної освіти і передбачає освітню діяльність дітей віком 6–10 років протягом 1 року – 36 годин на рік/1 год. на тиждень.

Мета програми – формування екологічної культури, цілісного світобачення, громадянської відповідальності за збереження біологічного різноманіття.

Завдання програми:

забезпечувати вільний творчий інтелектуальний розвиток дітей;

задовольнити потреби дітей в пізнанні природи.

розвивати навички спостерігати та експериментувати;

сприяти розумінню природи як національного багатства;

виховувати любов та бережливе, відповідальне ставлення до природи; свідомого громадянина держави.

Реалізація мети та завдань досягається завдяки залученню дітей до природоохоронної діяльності, організації різноманітних експериментів, дослідів, виготовлення малюнків та виробів з природного матеріалу.

В процесі занять велика увага приділяється практичній роботі, заходам із захисту та відновлення довкілля, акціям по впорядкуванню територій, проведенню просвітницької роботи серед вихованців, учнів і слухачів закладів освіти.

Навчальна програма побудована за лінійно-концентричним принципом. Вона передбачає вивчення компонентів неживої і живої природи, роботу над екологічними, дослідницькими, творчими, інформаційними, прикладними проектами, проведення фенологічних спостережень, дослідницької та експериментальної роботи.

Зміст навчальної програми реалізується за допомогою аудіальних, візуальних методів навчання: методів евристичного навчання (*евристичного спостереження, прогнозування, образного бачення*), методу проектів, кейсів тощо та форм: вікторин, екскурсій, практичних робіт, ігор. Для розвитку

інтересів та допитливості вихованців на заняттях перевага надається інтерактивним методам проведення занять.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, проекти, захист творчих занять, підготовка портфоліо.

## Початковий рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| Розділ, тема                                      | Кількість годин |            |        |
|---|-----------------|------------|--------|
|   | теоретичних     | практичних | усього |
| Вступ   | 1               | -          | 1      |
| <b>Розділ 1. Я і природа</b>                      | 2               | 2          | 4      |
| Я у природі і природа в мені                      | 1               | 1          | 2      |
| Екологічні проблеми України та світу              | 1               | 1          | 2      |
| <b>Розділ 2. Моя планета Земля – жива планета</b> | 12              | 18         | 30     |
| 2.1. Земля і її місце у космосі                   | 1               | 1          | 2      |
| 2.2. Вода на планеті                              | 1               | 1          | 2      |
| 2.3. Ґрунт  | 1               | 1          | 2      |
| 2.4. Повітря                                      | 1               | 1          | 2      |
| 2.5. Рослини                                      | 2               | 4          | 6      |
| 2.6. Овочі та фрукти                              | 1               | 1          | 2      |
| 2.7. Кімнатні рослини                             | 1               | 3          | 4      |
| 2.8. Тварини                                      | 4               | 6          | 10     |
| Підсумок  | -               | 1          | 1      |
| Разом   | 16              | 20         | 36     |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (1 год.)

*Теоретична частина.* Природа України, її багатство та різноманіття. 7 чудес природи України.

### Розділ 1 . Я і природа ( 4 год.)

#### 1.1. Я у природі і природа в мені (2 год.)

*Теоретична частина.* Поняття природи. Жива і нежива природа. Їх взаємозв'язок та взаємовплив. Природа в будівництві, архітектурі.

*Практична частина.* Перегляд фото презентації «25 унікальних куточків України, створених природою та людиною». Перегляд відео «Біоніка в архітектурі». Виконання малюнку «Природа рідного краю».

## **1.2. Екологічні проблеми України та світу (2 год.)**

*Теоретична частина.* Екологія як наука. Розвиток промисловості, вплив на довкілля. Глобальні екологічні проблеми. Шляхи та запорука їх вирішення. Роль світового співтовариства. Екологічні проблеми України.

*Практична частина.* Проведення тестування: «Мій екологічний слід, або скільки планет мені потрібно для життя?». Перегляд відеоролика «Земля в небезпеці». Виготовлення виробів із пластикових пляшок та кришечок.

## **Розділ 2. Моя планета Земля – жива планета (30 год.)**

### **2.1. Земля і її місце у космосі (2 год.)**

*Теоретична частина.* Сонячна система. Зірки та комети. Сонце та його значення для жителів планети.

*Практична частина.* Перегляд відео «Розміри зірок, планет і планети Земля», «Цікаві факти – Сонце». Гра «Ми – сонячна система». Виготовлення аплікацій з піску. Сюжетна аплікація з використанням жмаканого паперу «Невідома планета» або «Космічні фантазії».

### **2.2. Вода на планеті (2 год.)**

*Теоретична частина.* Земля – блакитна планета. Вода: значення, властивості, кругообіг в природі. Казка «Подорож краплинки». Прісна вода та солоня вода. Водні артерії України. Забруднення води, його причини, наслідки та засоби запобігання.

*Практична частина.* Дослід «Три стани води». Обрахунок необхідної кількості води. Дослід «Виготовлення елементарного фільтру». Виготовлення плакату «Водойма та її мешканці». Робота з мікроскопом (*вода під мікроскопом*). Перегляд відео «Якби у світі жило 100 людей». Дослід «Що буде в солоній воді».

### **2.3. Ґрунт (2 год.)**

*Теоретична частина.* Мапа ґрунтів України та світу. Забруднення ґрунтів і запобігання цьому. Раціональне використання ґрунтів.

*Практична частина.* Робота з колекціями ґрунтів, природніх мінералів. Дослід «Механічний склад ґрунту». Малюнки на асфальті крейдою «Моя планета». Виготовлення елементарних глиняних іграшок. Екскурсія до музею. Робота з мікроскопом (*ґрунт під мікроскопом*).

### **2.4. Повітря (2 год.)**

*Теоретична частина.* Повітря: суть поняття, склад та фізичні властивості. Мапа забруднення повітря. Причини, запобігання забрудненню.

*Практична частина.* Визначення якості повітря (*проведення елементарних дослідів*). Догляд за рослинами (*кабінету, теплиці, подвір'я*). Розмноження рослин, висадка кущів, дерев.

## **2.5. Рослини (6 год.)**

*Теоретична частина.* Різноманітність рослин нашої планети Будова рослин. Основні органи рослин. Пристосування рослин до зовнішніх умов. Деревні рослини: вічнозелені та листопадні. Чагарники та трав'янисті рослини. Дерева як образи українського фольклору. Лікарські рослини. Технічні рослини. Вишивана українська символіка, її регіональні особливості.

*Практична частина.* Перегляд відео «Різноманітність рослин у природі». Дослід «Транспірація». Робота з мікроскопом (*пилек під мікроскопом*). Виготовлення плакату «Квіти моєї країни» Робота з літературою про рослини, мапою рослинного та тваринного світу планети. Дидактичні ігри: «З якого дерева листочок?», «1, 2, 3 – дерево знайди». Впізнавання плодів деревних рослин наосліп (*різні шишки, жолуді, каштани, горіхи*). Етикетування вуличних рослин. Малювання листків дерев. Складання творчої оповіді «Якби я був деревом». Дослід «Пророщування насіння». Знайомство з колекціями. Робота з солоним тістом. Виготовлення виробів із зерна та насіння.

## **2.6. Овочі та фрукти (2 год.)**

*Теоретична частина.* Овочі та фрукти: суть поняття, класифікація, харчові властивості, корисність, кулінарне призначення, вирощування, зберігання.

*Практична частина.* Ліплення овочів та фруктів з пластиліну. Малювання натюрморту

## **2.7. Кімнатні рослини (2 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття та класифікація, умови вирощування кімнатних рослин. Шкідники та хвороби кімнатних рослин.

*Практична частина.* Обрізування, доглядання, зачищення, і пересаджування кімнатних рослин. Дослід «Вегетативне розмноження кімнатних рослин». Виготовлення штучних квітів з паперу, дроту та ниток. Доглядання за рослинами кабінету, теплиці.

## **2.8. Тварини (6 год.)**

*Теоретична частина.* Характерні особливості тварин. Класифікація, кількість видів, поширення, значення. Поняття свійських та домашніх тварин.

Птахи: систематика, поширення, особливості будови, пересування, поведінка, значення в природі та житті людини, охорона птахів.

Плазуни та земноводні: анатомія тварин, спосіб життя, поширення та умови проживання, значення для людини.

Комахи: загальна характеристика, класифікація, зовнішня будова, поширеність та місця проживання, екстремальні умови проживання, походження, екологія та різноманітність, цікаві факти.

Охорона тварин. Червона книга України.

*Практична частина.* Читання книги Патріка Джорджа «Врятуй тварин». Ліплення з пластиліну чи солоного тіста казкових тварин та/або власним задумом. Малювання «Тварина у природі». Гра «Впізнай птаха за фото, за голосом». Доглядання за тваринами живого куточка; спостереження за тваринами. Виготовлення колажу «Ліс і його мешканці». Екскурсія в природу.

## 2. Підсумок (1 год.)

*Практична частина.* Квест-гра «Мандрівка природолюба».

### ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

#### **Вихованці мають знати і розуміти:**

- об'єкти живої і неживої природи за суттєвими ознаками;
- екологічні проблеми України та світу;
- природні умови рідного краю;
- місце Землі у сонячній системі;
- значення Сонця для планети;
- склад, властивості повітря;
- основні джерела забруднення атмосферного повітря;
- властивості та значення води;
- основні джерела забруднення водного середовища;
- типи ґрунтів своєї місцевості;
- джерела забруднення ґрунтів;
- найпоширеніші види рослин та тварин своєї місцевості;
- види рослин та тварин, що занесені до Червоної книги України;
- види найпоширеніших лікарських, технічних, та кімнатних рослин;
- овочі та фрукти присадибного господарства;
- мешканців лісу, степу, водойм;
- свійських тварин та домашніх тварин, тварин живого куточка;
- найпоширеніші види плазунів та земноводних, птахів, ссавців,
- найпоширеніші види комах своєї місцевості.

#### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- визначати найпоширеніші види рослин, тварин, птахів, плазунів, ссавців, земноводних та комах рідного краю;
- доглядати за кімнатними рослинами;
- доглядати за тваринами живого куточка;
- прогнозувати наслідки своєї діяльності на довкілля;
- спостерігати за сезонними змінами у житті тварин та рослин;
- збирати природний матеріал і формувати колекції;

- працювати з природним матеріалом;
- малювати олівцями, фломастерами, фарбами, створювати сюжетні композиції та колажі;
- проводити елементарні експерименти та робити висновки;
- працювати з мікроскопом.

**Вихованці мають набути досвід:**

- освітньої діяльності в умовах закладу позашкільної освіти;
- ведення фенологічних спостережень;
- догляду за кімнатними рослинами;
- природоохоронної діяльності;
- вторинного використання сировини;
- роботи з довідковою літературою.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Анита ван Саан. 101 експеримент с водой. – Х., Ранок, 2012. — 132 с.
2. Анита ван Саан. 101 експеримент с растениями. – Х., Ранок, 2012. — 132 с.
3. Барна М.М., Похила Л.С., Шевчик Л.О., Яцук Г.Ф. Біологія для допитливих. II частина. Царство тварини. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2002. – 144 с.
4. Бех І.Д. Виховання особистості: у 2-х кн. Кн. 2: Особистісно-орієнтований підхід: теоретико-технологічні засади: наук. видання / І.Д. Бех. – К. : Либідь, 2003. – 344 с.
5. Біда О., Прокопенко Л. «Я і Україна». Сільськогосподарська праця. Методика викладання (*теоретичні основи*): Навчально-методичний посібник для студентів педагогічних фак-в вищих навч. закладів та класоводів. – К.: Перун, 2001. – 605 с.
6. Борейко В.Е. Краткий курс экологической этики / Борейко В.Е. – К.: Киевский эколо-культурный центр, 2004. – 72 с. – (*Охрана дикой природы; вып. 40*).
7. Борейко В.Е. Краткий словарь по экологической этике / В.Е. Борейко, Н.В. Морохин. – К.: Киевский эколо-культурный центр, 2001. – 31 с.
8. Борейко В.Е. Прорыв в экологическую этику. – К.: Киевский эколо-культурный центр, 2001. – 204 с.
9. Борейко В.С. Экологическая этика в школе. Учебное пособие. – К.: Киевский эколо-культурный центр, 2004. – 344 с.
10. Ванжа С.М. Васюгіна Т.М., Золотар О.М. Етноекологічний календар природи: Пос. для вчит. та учня / За ред. І.В.Мороза. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. – 168 с.
11. Вербицький В.В. Довідник натураліста / В.В. Вербицький. – Кіровоград: КОД, 2009. – 209 с.



12. Вербицький В.В. Екологічне виховання дітей: практикум для педагога / В.В. Вербицький. – К.: АБЕРС, 2009. – 104 с.

13. Войцехівський М.Ф. Таємниці води: посіб. для вчителів та учнів основної школи загальноосвіт. навч. закл. / М.Ф. Войцехівський, С.В. Василенко. – К.: Навч. книга, 2008. – 32 с.

14. Грущинська І.В. Як спостерігати за природою. Читанка з природознавства: Навчальний посібник./ І.В. Грущинська. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2009. – 296 с.

15. Данилко О. Будь природі другом: еколог. проекти, сцен. шк. свят: для учнів 1–4 кл. / О. Данилко, П. Вашковська. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2008. – 96 с.

16. Дитяча ігротека для дошкільників 5–6 років/ упоряд. Т.М. Маценко, Н.О Мазун – Х.: Вид. група «Основа», 2012. –288с.

17. Е.Дінгл. Як створити всесвіт із 92 хімічних елементів. – К., КМ БУКС, 2017. – 96 с.

18. Екологічна абетка для дітей. – Дніпропетровськ, Герда, 2009. – 72с.

19. Ентомологічні розмальовки. Антистрес. Книжка – розмальовка для дітей молодшого та основного шкільного рівня. – Дніпропетровськ, Візіон, 2017. – 20с.

20. Заїка Є.В. Розвиваємо мислення, увагу, пам'ять. Тренінг мозку. – Х.: Вид. група «Основа», 2013. –126с.

21. Зелений пакет. Посібник для вчителя. – К.: ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост-Прим», 2002. – 256 с.

22. ІВА території України. Території важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів. / ред. Олександра Микитюка. – К.: Софт АРТ, 1999. – 324 с.,

23. Інтегровані уроки в початковій школі / Упоряд. Н.С. Вегера — Тернопіль–Харків: Ранок, 2010. — 160 с. — (Серія «Відкритий урок»).

24. Кобеньок Г.В. Веселий мурашник: посібник з екологічного виховання для дітей шкільного віку / Г.В. Кобеньок. – Wetlands Internationala Black Sea Programme, 2007. – 50 с.

25. Лесная кладовая: справочник лекарственных растений. – Донецк: ООО «Глория трейд», 2013. – 224с.

26. Меган МакДоналд. Джуді Муді рятує світ. – Л., Видавництво старого лева, 2016. — 144 с.

27. Открытие леса / сост М.Покорна, О.Макиш / – К.: Нац. Экоцентр Украины, 1997. – 90с.

28. Пометун О.І. Моя щаслива планета: Уроки для стійкого розвитку: Метод. посіб. для вчит. 3–4 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.І. Пометун, О.В. Онопрієнко, А.Д. Цимбалару. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2012. –112 с.

29. Пономаренко Л.В. Дорога в дивосвіт. Посібник для вчителя / Л.В. Пономаренко. – Харків : Основа, 2012. – 160 с.

30. Природно-заповідний фонд Дніпропетровської області. – Дніпропетровськ, 2017, 118 с.

31. Птахи рідного краю – книжка розмальовка для дітей старшого дошкільного і молодшого шкільного віку. – Дніпропетровськ, Візіон, 2016. – 20с.

32. Пустовіт Г.П. Екологічне виховання учнів початкових класів у позашкільних навчальних закладах. К.: 2002– 270 с.

33. Ванжа С.М. Власова Т.В. Розгорнуте перспективне планування. Осінь. Середній дошкільний вік. – Х.: Видавництво «Ранок», 2007. –176с.

34. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. К.:2002. – 416 с.

35. Фесюкова Л.Б. Розвивальні ігри для дітей 4–7років – Х.: Веста ТОВ Видавництво «Ранок», 2007. –144с.

36. Червона книга України. Рослинний світ / Під загальною редакцією Ю.Р. Шеляг-Сосонка. – К.: Українська енциклопедія імені М.П. Бажана, 1996. – 608 с.

37. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

38. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. . – М., Изд. Мысль, 1976. — 366 с.

39. Шухова Е. Щоденник спостережень за кімнатними тваринами // Біологія і хімія в школі. – 2000. – № 2, 4, 6.

40. Экологическая этика от А до Я: пособие для школьников, их учителей и родителей / Е.В. Корейко, Т.В. Мишаткина., Л.С. Чумаков и др.; под. общ. Ред. Т.В. Мишаткиной; С.Б. Мелькова. – Минск: МТЭУ им. А.Д. Сахарова, 2008. – 172 с

41. Яновский С.А. Организация и ведение фенологических наблюдений // Биология в школе. – 2000. – № 3. – С. 50.

42. Яришева Н.Ф. Основы природознания: Природа України. – К.: Вища школа, 1995. – 335 с.

<http://lib.pedpresa.ua/12100-vitayu-tebe-derevo.html>

#### **Фото та відеоматеріали, рекомендовані до використання**

1. Відеоролик «Земля в небезпеці» <https://www.youtube.com/watch?v=KWjfg4N7ZA>

2. Відеоролик «Порівняння розмірів небесних тіл». <https://www.youtube.com/watch?v=I3DEFXfCISw>

3. Відеоролик «Якби у світі жило 100 людей»<https://www.youtube.com/watch?v=VgKYRA3OTrg>

4. Відеоролик «Размеры звезд, планет и планеты Земля»<https://www.youtube.com/watch?v=CXCGvaztzcU>
5. Відеоролик «Интересные факты – Солнце»<https://www.youtube.com/watch?v=uxPPoffwNTQ>
6. Відеоролик «Різноманітність рослин у природі» <https://www.youtube.com/watch?v=2EDOfJkOLPE>
7. Відеоролик «Ріст рослин за 2 хвилини» <https://www.youtube.com/watch?v=1uA6peSmN-I>
8. Відеоролик «Лікарські рослини» <https://www.youtube.com/watch?v=ADK0fWODTc>
9. 25 унікальних куточків України, створених природою та людиною <http://vsviti.com.ua/makepeople/43347>

### **Наочність, рекомендована для використання**

1. Зелений пакет. Посібник для вчителя. – К.: ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост-Прим», 2002. – 256 с.
2. Лесная кладовая: справочник лекарственных растений. – Донецк: ООО «Глория трейд», 2013. – 224с.
3. Открытие леса / сост. М.Покорна, О.Макиш / – К.: Нац. Экоцентр Украины, 1997. – 90 с.
4. Природно-заповідний фонд Дніпропетровської області. – Дніпропетровськ, 2017, 118 с.
5. Птахи рідного краю – книжка розмальовка для дітей старшого дошкільного і молодшого шкільного віку. – Дніпропетровськ, Візіон, 2016. – 20 с.
6. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. К.:2002. – 416 с.
7. Червона книга України. Рослинний світ /Під загальною редакцією Ю.Р.Шеляг-Сосонка. – К.: Українська енциклопедія імені М.П.Бажана, 1996. – 608 с.
8. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А.Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
9. Екологічний атлас Дніпропетровської області/ За аг. Ред.. А.Г.Шапара. –Д.: Моноліт, 2009. – 64 с.
10. Загрязнение воздуха по регионам Украины <https://www.imbf.org/karty/zagrzaznenie-vozduha-po-regionam-ukrainy.html>
11. Мапа ґрунтів світу <http://ukrmap.su/uk-g6/202.html#&gid=maps&pid=1>
12. Мапа ґрунтів у Україні [http://subject.com.ua/textbook/geography/6klas\\_1/50.html](http://subject.com.ua/textbook/geography/6klas_1/50.html)
13. Мапа забруднення повітря <https://te-st.ru/2015/10/06/waqi-info/>
14. Каталог листяних дерев [https://decor-garden.com.ua/derevo/listvennye\\_dereviya.php.htm](https://decor-garden.com.ua/derevo/listvennye_dereviya.php.htm)

15. Экзотические домашние животные. –СПб.: ООО «СЗКЭО «Кристал», 2006. – 176 с.

16. Гамуля Ю.Г. Растения Украины/ Под ред. кбн О.М.Утевской. – Х.: Фактор, 2011. –208с.

#### **Література та інтернет посилання для опрацювання на заняттях**

1. Анита ван Саан.101 експеримент с водой. – Х., Ранок, 2012. — 132 с.

2. Анита ван Саан.101 експеримент с растениями. – Х., Ранок, 2012. — 132 с.

3. Барна М.М., Похила Л.С., Шевчик Л.О., Яцук Г.Ф. Біологія для допитливих. II частина. Царство тварини. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2002. – 144 с.

4. Вірші про вишиванку <https://f-yanina.jimdo.com/virshi/>

5. Вірші про собак <http://www.megaznaika.com.ua/lyrics/virshi-pro-sobak-pro-pesykiv/>

6. Д. Патрік Врятуй тварин. – Львів, Видавництво старого лева, – 2017 р, 32 с.

7. Е.Дінгл. Як створити всесвіт із 92 хімічних елементів. – К., КМ БУКС, 2017. — 96 с.

8. Екологічна абетка для дітей. – Дніпропетровськ, Герда, 2009. – 72 с.

9. Ентомологічні розмальовки. Антистрес. Книжка –розмальовка для дітей молодшого та основного шкільного рівня. – Дніпропетровськ, Візіон, 2017. – 20 с.

10. Казка про ріпку. Зелений пакет. Посібник для вчителя. – К. : ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост-Прим», 2002. – с.147, 153.

11. Меган МакДоналд. Джуді Муді рятує світ. – Л., Видавництво старого лева, 2016. — 144 с.

12. Птахи рідного краю – книжка розмальовка для дітей старшого дошкільного і молодшого шкільного віку. – Дніпропетровськ, Візіон, 2016. – 20с.

13. Сухомлинський В.О. Квітка сонця: притчі, казки, оповідання – Х.:ВД «Школа», 2013. – 240с.

14. Сухомлинський В.О. Я розповім вам казку... філософія для дітей – Х.:ВД «Школа», 2016. – 576с.

#### **Нормативні документи**

1. Право людини на чисту воду <https://www.youtube.com/watch?v=VgKYRA3OTRg>

2. Право людини на довкілля <http://epl.org.ua/announces/docudays-ua-prava-lyudyny-ta-dovkillya/>

3. Стаття 50 Конституції України.Право на довкілля. <http://ecopravo.org.ua/2011/06/29/stattja-50-konstituts-ukrani/>

4. права власності Українського народу на природні ресурси <https://juristoff.com/resyrsi/kz/konstitutsiya-ukrajini/rozdil-1-zagalni-zasadi/10965-stattya-13-konstituciya-ukrajini-2013-statti-konstituciji-ukrajini>

**Досліди, експерименти та ігри, запропоновані для проведення**

1. Дослід «Три стани води». <http://iruna1baz.blogspot.com/2014/12/v-behaviorurldefaultvmlo.html>

2. Обрахунок необхідної кількості води. <http://medfond.com/korysni-produkty/skilki-potribno-vipivati-vodi-vden.html>

3. Дослід «Виготовлення елементарного фільтру». <https://survival.com.ua/ochistka-filtratsiya-vodyi-prosteyshie-filtryi-vodyi-polusl-ekstremalnyih-avariynih-situatsiyah/>

4. Дослід «Що буде в солоній воді». Анита ван Саан.101 експеримент с растениями. – Х., Ранок, 2012. — С.32–35, 94–95.

5. Експеримент: відбиток кори. Анита ван Саан.101 експеримент с растениями. – Х., Ранок, 2012. — С.76.

6. Дослід «Механічний склад ґрунту». <https://www.supersadovnik.ru/masterclass/mokryj-sposob-opredeleniya-mehanicheskogo-sostava-pochvy-24>

7. Дослід «Транспірація». Анита ван Саан.101 експеримент с растениями. – Х., Ранок, 2012. — С.37–40, 94–95.

8. Експеримент: як прокидаються бруньки. Анита ван Саан.101 експеримент с растениями. – Х., Ранок, 2012. — С.81.

9. Дослід «Пророщування насіння». Анита ван Саан.101 експеримент с растениями. – Х., Ранок, 2012. — С.106–108.

10. Дослід «Веgetативне розмноження» Анита ван Саан.101 експеримент с растениями. – Х., Ранок, 2012. — С.96–97.

11. Гра «Раз, два, три, до дерева біжи». Ванжа С.М. Власова Т.В. Розгорнуте перспективне планування. Осінь. Середній дошкільний вік. – Х.: Видавництво «Ранок», 2007. – С.39.

12. «З якого дерева листочок?», <https://learningapps.org/view1323243>

13. Гра «Впізнай овоч»<http://dneprunat.dp.ua/ru/gurtkova-robota/633-informatsiya-pro-provedennya-vidkritogo-zanyattya-gurtka-yuni-ovochivniki>

14. Гра «Хто де живе?»<http://ditu.com.ua/xobi/2365-didaktichna-gra-hto-de-zhiv.html>

15. Гра «Відгадай овоч у мішку» <http://ditu.com.ua/xobi/2367-chudesniy-mshechok-didaktichna-gra.html>

16. Тест «Яка я тварина». <http://iqformat.me/testy/neobychnyj-test-vyberimisticheskoe-zhivotnoe-i-uznaj-koe-chto-interesnoe-o-sebe/2/>

17. Тест: «Мій екологічний слід, або скільки планет мені потрібно для життя?» [http://eko-front.blogspot.com/2012/01/blog-post\\_23.html](http://eko-front.blogspot.com/2012/01/blog-post_23.html)

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «Я І УКРАЇНА»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Створення навчальної програми обумовлено необхідністю систематичного залучення дітей до пізнання природи свого рідного краю на основі виявлення екологічних взаємозв'язків різних груп живих організмів, встановлення гармонійних відносин з природою, суспільством, самим собою, з усім живим як головною цінністю на Землі.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Я і Україна» розроблена із врахуванням основних положень законів України «Про освіту» та «Про позашкільну», інших нормативних актів в галузі позашкільної освіти; передбачає реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях закладів позашкільної та загальної середньої освіти.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості засобами екологічного виховання.

Завдання програми:

1. Формування цілісного світогляду, екологічного мислення і гуманістичної спрямованості особистості школярів.
2. Теоретичне і практичне навчання школярів основам дослідницької діяльності в польових і лабораторних умовах.
3. Навчання основам екологічних знань і розуміння їх взаємозв'язку з основними природними і гуманітарними дисциплінами.
4. Особистісний розвиток дитини, розвиток пізнавальних інтересів і мотивації до творчості, що спираються на здібності й дарування дітей.
5. Удосконалення моральних основ культури учнів: економічної, екологічної, художньої, культури життєвого визначення.
6. Виховання у дітей дбайливого ставлення до природи і історичної спадщини рідного краю.
7. Виховання відповідальності за слова, справи, вчинки.
8. Включення вихованців в значиму суспільно-корисну діяльність.

Особливість програми полягає в комплексному і системному переході до реалізації цілей і завдань еколого-краєзнавчого та морально-естетичного виховання та освіти, які є взаємопов'язаними.

Навчальна програма реалізується у гуртку еколого-натуралістичного напрямку протягом одного року (*36 год/рік, 1 год./тиждень*) та спрямована на вихованців віком від 6 до 8 років.

Програма розроблена на основі індивідуального підходу та вікових особливостей вихованців з використанням новітніх форм, прийомів та методів

навчання. Форми роботи можуть бути різними, зокрема, екскурсії на природу з метою збору природного матеріалу; участь у конкурсах, святах, виставках, виготовлення різних виробів з природного матеріалу.

## Початковий рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № | Тема                                | Кількість годин |            |        |
|---|-------------------------------------|-----------------|------------|--------|
|   |                                     | теоретичних     | практичних | усього |
|   | Вступ                               | 1               | 1          | 2      |
|   | Матінка природа                     | 2               | 4          | 6      |
|   | Флора України                       | 2               | 2          | 4      |
|   | Фауна України                       | 2               | 2          | 4      |
|   | Державні та народні символи України | 2               | 4          | 6      |
|   | Рідне місто                         | 2               | 2          | 4      |
|   | Пошуково-дослідницька робота        | 2               | 4          | 6      |
|   | Підсумок                            | -               | 4          | 4      |
|   | Разом                               | 14              | 22         | 36     |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (2 год.)

*Теоретична частина.* План роботи, правила безпеки життєдіяльності.

*Практична частина.* Екскурсія в природу.

### 2. Матінка природа (6 год.)

*Теоретична частина.* Поняття природи. Нежива та жива природа. Значення природи для життя людини. Червона книга України. Заповідні зони України. Загальний огляд природи регіону.

*Практична частина.* Екскурсія в природу з метою вивчення природи регіону. Перегляд навчального відеофільму. Проведення спостережень за об'єктами живої і неживої природи.

### 3. Флора України (4 год.)

*Теоретична частина.* Поняття флори. Сезонні зміни в життя рослин. Стан і заходи збереження. Типи рослинності в Україні. Поняття флористичного районування. Природна рослинність рідного краю. Образи рослинного світу як важлива складова символіки українського фольклору.

*Практична частина.* Екскурсія в природу. Виготовлення альбому «Рослинність мого краю». Підготовка проекту «Квітник майбутнього».

#### **4. Фауна України (4 год.)**

*Теоретична частина.* Фауна: суть поняття, класифікація та різновиди. Охоронні території, їх практичне застосування. Представники фауни в українському фольклорі та в усній народній творчості народів світу. Тварини куточка живої природи.

*Практична частина.* Екскурсія в зоопарк. Розроблення проекту «Тварини – символи України». Доглядання за тваринами куточка живої природи.

#### **5. Державні та народні символи України (6 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття державних символів України. Народні символи України. Обрядові символи. Українська народна іграшка.

*Практична частина.* виготовлення українського віночка (*дідуха*); обрядових символів; української народної іграшки.

#### **6. Рідне місто (4 год.)**

*Теоретична частина.* Історія заснування міста. Архітектура міста. Сторінки Другої світової війни. Промисловість і підприємства. Культура і мистецтво. Фізична культура і спорт. Освіта і наука. Природні скарби міста. Видатні особистості міста.

*Практична частина.* Екскурсія містом. Екскурсія в краєзнавчий музей. Конкурс малюнків «Рідне місто моє».

#### **7. Пошуково-дослідницька робота (6 год.)**

*Теоретична частина.* Структура дослідницької діяльності. Перспективне планування вивчення природи.

*Практична частина.* Проведення досліджень. Оформлення щоденника дослідницької роботи.

#### **8. Підсумок (4 год.)**

*Практична частина.* Підбиття підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

#### **Вихованці повинні знати і розуміти:**

- поняття: природи, флори, фауни;
- сезонні особливості погоди і клімату свого регіону;
- особливості природних екосистем краю;
- регіональні особливості флори і фауни;
- роль рослин і тварин у природі та житті людини;
- отруйні гриби і рослини навколишньої місцевості та запобіжні заходи проти отруєння;
- природно-заповідний фонд свого регіону;



- види рослин і тварин регіону, занесені до Червоної книги України;
- правила поведінки в природі;
- типи природних взаємозв'язків;
- вплив сезонних погодних процесів на життєдіяльність рослин і тварин;

- фактори середовища та їх роль у житті живих істот;
- поняття кругообігу речовин у природі;

**Вихованці повинні вміти і застосовувати:**

- проводити прості фенологічні спостереження та оформляти їх результати;
- виявляти взаємозв'язки у прояві сезонної ритміки в живій і неживій природі;

- розпізнавати рослини і тварини своєї місцевості, які вивчалися;
- визначати риси пристосованості живих організмів залежно від середовища їх існування;

- доглядати за рослинами і тваринами живої природи;
- збирати природний матеріал і формувати тематичні колекції, гербарії.

**Вихованці мають набути досвіду:**

- проведення простих фенологічних спостережень та оформлення результатів спостережень;

- догляду за рослинами і тваринами живої природи;
- збирання природного матеріалу та формування тематичних колекцій, гербаріїв;

- участі в природоохоронних заходах.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Веремій Л. Маленькі таємниці виховання дитини в українській родині / Л. Веремій; передм. О. Кондратюк. — К.: ПоліграфКонсалтинг, 2004. — 90 с. : ілюстр.

2. Вивчаємо світ навколо нас: цікаві вправи для дітей 4-х років і старших / уклад. Ю. Каспарова ; ілюстр. О. Гуляєва. — Х.: Ранок : Веста, 2005. — 24 с. : ілюстр.

3. Мислимо граючи: [посіб. для дітей віком від 6 років] / худож. Є. Перепелиця. — Х.: Ранок : Веста, 2007. — 32 с.: ілюстр.

4. Піддячий М. Виховання і розвиток дітей засобами праці / М. Піддячий // Трудова підготовка в закладах освіти. — 2007. — № 3. — С. 6–9.

5. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. – Київ, «А.С.К.», 2006, 192 с.

6. Щербакова К. У сім'ї росте дитина: родина і становлення особистості / К. Щербакова, Г. Григоренко. — К.: Неопалима купина, 2006. — 238 с.: ілюстр.

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ЛІСІВНИКИ»

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Із усіх природних ресурсів, що становлять скарбницю нашої країни, ліс посідає особливе місце. Це найдосконаліший комплекс, що дає понад 20 тисяч видів цінної продукції. Це сукупність землі, рослинності, в якій домінують дерева та чагарники, тварини, мікроорганізми та інші природні компоненти, що в своєму розвитку біологічно взаємопов'язані, впливають один на одного і на навколишнє середовище. Вивченням законів життя та розвитку лісу, його відновлення, вирощування та формування систем рубок, підвищення комплексної продуктивності лісових насаджень, займається лісівництво як наука.

Актуальність навчальної програми пов'язана із зростанням попиту дітей та учнівської молоді до занять еколого-натуралістичною творчістю (*галузь Лісівництва*), участі в збереженні лісів України.

Навчальна програма «Юні лісівники» передбачає реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях закладів загальної середньої та позашкільної освіти і орієнтована на дітей 12–17 років. Кількісний склад вихованців – 10–15 осіб.

Пропонована програма побудована на основі особистісного, компетентнісного та діяльнісного підходів; в ній враховано біологізацію змісту освітніх програм: «Природознавство», «Біологія», «Географія», «Основи екологічних знань», «Хімія», «Фізика», «Математика», «Технології», «Здоров'я і фізична культура» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Програма є професійно орієнтованою.

Мета програми – формування ключових компетентностей особистості засобами лісознавства та лісівництва.

Основні завдання роботи полягають у формуванні таких компетентностей:

спілкування державною мовою: формування вміння використовувати у мовленні лісівничі терміни, поняття, символи, сучасну українську наукову термінологію і номенклатуру; аргументованого опису ходу проведення наукового дослідження; участі в обговоренні питань лісівничого змісту, чіткого й образного висловлення своєї думки; поцінування наукової української мови; критичної оцінки повідомлень на лісівничу тематику; популяризація знань про ліс та його компоненти.

Спілкування іноземними мовами: формування умінь читати й розуміти іншомовні навчальні й науково-популярні тексти на лісівничу тематику;

створювати тексти повідомлень із використанням іншомовних джерел; читати іноземною мовою і тлумачити лісівничу номенклатуру; пояснювати лісівничу термінологію іншомовного походження.

Математична компетентність: формування умінь читати карти та картосхеми лісових масивів; застосовувати математичні методи для розв'язування завдань із лісівництва; розвивати та використовувати логічне мислення для визначення площ, розрахунку кількості саджанців для створення та поповнення лісових культур, визначення маси і кількості насінин для посіву шкідки, просторову уяву для складання характеристики деревини та проведення досліджень із нею; будувати і тлумачити графіки, схеми, діаграми.

Основні компетентності у природничих науках і технологіях: формування умінь пояснювати природні явища та процеси в живих організмах на основі знань із природничих предметів (*природознавства, біології, географії, фізики, хімії, екології*); формулювати, обговорювати й розв'язувати завдання природничо-наукового характеру; проводити пошукову, науково-дослідницьку роботу із врахуванням еколого-біологічних, фізичних та хімічних особливостей об'єктів дослідження, ґрунтових умов; виконувати експериментальні завдання і проекти; визначати проблеми довкілля, пропонувати способи їх розв'язання; досліджувати природні об'єкти.

Інформаційно-цифрова компетентність: формування умінь використовувати сучасне обладнання для добору лісівничої інформації, її обробки, збереження і передачі; створення інформаційних продуктів лісівничого змісту; критичного оцінювання лісівничої та природничої інформації з різних інформаційних ресурсів; дотримання авторського права, етичних принципів поводження з інформацією.

Уміння вчитися впродовж життя: формування вмінь організувати самоосвіту з лісівництва та екології; визначати мету, планувати, добирати необхідні засоби; спостерігати лісівничі об'єкти, проводити спостереження за життям лісу, пошукову та науково-дослідницьку роботу; визначати типологію лісів для правильного та ефективного їх відтворення та відновлення; виконувати навчальні проекти лісівничого та екологічного змісту; виявляти допитливість щодо лісівничих знань; прагнути самовдосконалення; осмислювати результати самостійного спостереження та вивчення лісознавства; розуміти перспективу особистісного розвитку впродовж життя, пов'язаного з лісогосподарським комплексом.

Ініціативність і підприємливість: формування умінь виробляти власні цінності, ставити цілі, діяти задля їх досягнення спираючись на лісівничі знання та власний досвід; залучати партнерів до виконання спільних

проектів з лісівництва; виявляти ініціативу до роботи в команді, генерувати ідеї, брати відповідальність за прийняття рішень, вести діалог задля досягнення спільної мети під час виконання пошукової, науково-дослідницької роботи та навчальних проектів; вірити в себе, у власні можливості; виважено ставитися до вибору майбутньої професії, пов'язаної з лісогосподарським комплексом; бути готовими до змін та інновацій.

Соціальна та громадянська компетентності: формування умінь співпрацювати з іншими над реалізацією соціально-значущих проектів, що потребують спеціальних знань із лісівничих наук; працювати в групі зацікавлених людей, співпрацювати з іншими групами, залучати широку громадськість до розв'язання проблем розширення й відтворення лісів, збереження довкілля; виявляти патріотичні почуття до України, любов до малої батьківщини та до природи; дотримуватися загально визнаних моральних принципів і цінностей; бути готовими відстоювати ці принципи і цінності; виявляти зацікавленість у демократичному облаштуванні оточення; оцінювати необхідність сталого розвитку як пріоритету міжнародного співробітництва; шанувати розмаїття думок і поглядів; оцінювати й шанувати внесок видатних українців, зокрема вчених-лісівників у суспільний розвиток.

Обізнаність та самовираження у сфері культури: формування умінь використовувати сучасні лісівничі засоби і матеріали для втілення художніх ідей і виявлення власної творчості; пояснювати взаємозв'язок мистецтва і природи на прикладі лісових масивів та окремих деревних та чагарникових об'єктів; цінувати вітчизняну і світову культурну спадщину, до якої належать наука і мистецтво.

Екологічна грамотність і здоровий спосіб життя: формування умінь усвідомлювати причинно-наслідкові зв'язки у природі та її цілісність; використовувати лісівничі знання для пояснення користі здобутків лісівництва та технологій для людей і довкілля; влаштовувати власне життєве середовище без шкоди для себе, інших людей і довкілля; дотримуватися здорового способу життя; безпечно поводитися у лісових масивах та з деревними матеріалами; брати участь у реалізації проектів, спрямованих на поліпшення стану довкілля завдяки досягненням лісівничої науки; дотримуватися правил екологічно виваженої поведінки в довкіллі; підтримувати й утілювати на практиці концепцію сталого розвитку суспільства; розуміти важливість гармонійної взаємодії людини і природи; відповідально й ощадно ставитися до використання природних ресурсів як джерела здоров'я і добробуту та безпеки людини і спільноти; оцінювати екологічні ризики і бути готовим до розв'язування проблем довкілля, використовуючи знання з лісівництва та інших природничих предметів.

Навчальна програма передбачає 2 роки навчання:

початковий рівень (*один рік*) – 6 годин на тиждень (*216 годин на рік*);  
основний рівень (*один рік*) – 6 годин на тиждень (*216 годин на рік*).

Програма побудована за концентричним принципом, в якій функціонально цілісний базовий курс достатній для подальшої освіти і самоосвіти вихованців.

У змісті навчальної програми передбачено вивчення лісових масивів, як природних екосистем, деревних і кущових порід регіональних лісових насаджень, особливостям їх розмноження, вирощуванню садивного матеріалу, лісовій типології, основам дослідницької роботи, лісовій фауни, екології лісу, вченню про біосферу, флору та фауну, лісовій фітопатології та ентомології. Вивчаються питання відновлення, збереження та охорони лісів.

Засвоєння теоретичного матеріалу поєднується із практичними роботами, екскурсіями до лісу, парку, полезахисних лісових смуг регіону, закладів вищої освіти та наукових установ. Практичні завдання виконуються у дендраріях, лісорозсадниках і лісах місцевого значення, а також на площах, закріплених за учнівським шкільним лісництвом.

Програма складена з урахуванням рівня підготовленості вихованців і передбачає проведення пошукової та науково-дослідницької роботи через написання та захист міні-проектів. Досліди, що виконуються вихованцями, повинні мати навчально-виховну й виробничу спрямованість і проводитися за завданнями вчених.

Результати дослідницької роботи оформляються у щоденниках, наукових роботах, наочних посібниках (*гербаріях, колекціях, таблицях, схемах тощо*), які в подальшому використовуються на заняттях гуртків, секцій, творчих об'єднань закладів позашкільної освіти і уроках закладів загальної середньої освіти.

Протягом першого року навчання вихованці оволодівають знаннями з основ лісівництва, ознайомлюються з лісовою типологією та екологією, набувають навичок проведення спостереження, агротехніки вирощування лісових культур і полезахисних смуг.

Тематика занять другого року навчання покликана надати дітям знання про дендрологію як науку, відомості про основних представників флори помірного клімату. Вихованці отримують інформацію про парки та ботанічні сади України, дерева, що мають історичну цінність.

Основними формами і методами реалізації навчального матеріалу є пояснювально-демонстраційні (*розповідь, пояснення, бесіда, ілюстрація, дискусія та інші*), репродуктивні (*відтворювальні*), тренінгові (*розвиток знань, набуття вмінь та навичок*), дискусійні, проблемно-пошукові

(дослідницькі, пошукові) методи навчання, в тому числі візуальні, аудіальні, кінестетичні і полімодальні та ігрові.

При підготовці до змагань, конкурсів, виставок та інших масових заходів поряд із груповими й колективними формами роботи проводиться індивідуальна робота.

Ефективність освітнього процесу підвищується за рахунок застосування інформаційно-комунікативних технологій, які сприяють активізації пізнавальної діяльності вихованців, розвитку самостійності в опануванні знань, формуванню ключових компетентностей, посиленню позитивної мотивації навчання. Електронні освітні ресурси дадуть змогу унаочнити навчальний зміст, зокрема той, що стосується зовнішньої та внутрішньої будови деревних рослин, будови тканин чи природних процесів, які відбуваються в них, недоступних для спостереження у класах учнівських лісництв.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчих робіт, участь у профільних конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист навчальних проєктів або формування портфоліо.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (*залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок*), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

## **Початковий рівень, один рік навчання** **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу, теми                          | Кількість годин |            |        |
|-------|--|-----------------|------------|--------|
|       |  | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ  | 2               | 4          | 6      |
| 2     | Ліс як природна екосистема                   | 8               | 10         | 18     |
| 3     | Розмноження лісових деревних і кущових порід | 12              | 24         | 36     |
| 4     | Лісова типологія. Рослини – компоненти лісу  | 18              | 18         | 36     |

|   |                             |    |     |     |
|---|-----------------------------|----|-----|-----|
| 5 | Ліс і фауна                 | 10 | 12  | 22  |
| 6 | Основи дослідницької роботи | 12 | 22  | 34  |
| 7 | Екологія лісу               | 20 | 40  | 60  |
| 8 | Підсумок                    | -  | 4   | 4   |
|   | Разом:                      | 82 | 134 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (6 год.)

*Теоретична частина.* Ліс як рослинне угруповання. Історія лісівництва. Роботи вітчизняних лісівників В.І. Докучаєва, Г.Ф. Морозова, П.С. Погребняка та їх роль у розвитку науки про ліс. Короткі відомості про лісові площі та лісистість окремих природних зон України. Міні-проекти: «Значення лісу в економіці країни: ліс як джерело деревних ресурсів», «Побічне користування лісом. Недеревні лісові ресурси (лікарські, харчові рослини; бджільництво, мисливство та рибальство)», «Водоохоронне, санітарно-гігієнічне та оздоровче значення лісу».

*Практична частина.* Екскурсія на тему: «Ліс як природний комплекс». Спостереження за природою лісу. Вивчення карти місцевого лісівництва; фото- та гербаріїв лікарських, харчових рослин: «Природні таємниці лісу»; характеристика недеревних ресурсів лісу». Захист міні-проектів.

### 2. Ліс як природна екосистема (18 год.)

*Теоретична частина.* Поняття про лісостан та деревостан. Морфологія (структура) лісового масиву. Ріст дерев у лісі та на просторі. Поділ деревних рослин за походженням, складом порід, формою, зімкнутістю, повнотою, густотою, віком та ярусністю. Таксаційна формула порід. Бонітет – показник продуктивності. Суть понять: підлісок, самосів, підріст, живий покрив, опад, лісова підстилка, ризосфера. Фази розвитку деревостану: молодняк, жердя, середньовікові, пристигаючі, стиглі, перестійні насадження. Структура лісового масиву. Вчення Г.Ф. Морозова про породи-піонери та головні лісоутворювачі. Взаємовплив дерев у лісі. Диференціація дерев у лісонасадженнях. Класифікація дерев: пануючі, пригнічені, проміжні, із кронами, що знаходяться під покривом лісу тощо. Гострота конкуренції в деревостанах.

Міні-проекти: «Рослини – компоненти лісу», «Деревостан як комплекс популяцій», «Ліс як біогеоценоз».

*Практична частина.* Екскурсії: «Класифікація дерев за їх ростом та розвитком», «Ліс як природна екосистема». Спостереження за морфологією

місцевого лісу. Визначення морфології деревостану лісу. Вивчення фотографій різних типів деревостанів. Захист міні-проектів.

### **3. Розмноження лісових деревних і кущових порід (36 год.)**

*Теоретична частина.* Природне поновлення лісу: насінне і вегетативне. Лісове насінництво і селекція. Методи обліку і оцінки природного поновлення лісу. Суть понять природне поновлення та штучне лісорозведення. Правила висаджування сіянців дерев на різних площах. Техніка в лісовому господарстві. Плодоношення лісових культур. Терміни дозрівання насіння деревних та чагарникових порід. Вплив кліматичних зон, місця зростання, віку і біоecологічних особливостей деревостану на плодоношення. Стратифікація. Строки заготівлі, правила і методика зберігання насіння лісових культур. Лісові тепличні господарства, розсадники та вирощування садивного матеріалу. Застосування інноваційних технологій при вирощуванні посадкового матеріалу із закритою кореневою системою, використанні стимуляторів росту і мінеральних добрив.

Міні-проекти: «Штучне лісорозведення. Плодоношення лісових культур і терміни дозрівання насіння», «Застосування інноваційних технологій при вирощуванні посадкового матеріалу в лісових тепличних господарствах, розсадниках та шкільках»,

*Практична частина.* Збирання плодів найпоширеніших лісових деревних і кущових порід для виготовлення саморобних навчальних посібників. Вивчення будови плодів і насіння. Підготовка насіння до висівання. Відбір якісного насіння дуба звичайного методом флотації. Закладання насіння трав'янистих рослин на зберігання. Визначення лісонасінних ділянок. Заготівля насіння лісових культур. Розрахунок потреб у насінні, посадковому матеріалі, інвентарі для лісовідновлення на площі 1 га. Висівання насіння в розсадниках та на землях ДЛФ. Розмноження дуба звичайного методом шпигування. Інвентаризація лісонасаджень та догляд за ними. Доглядання за сіянцями деревних і кущових порід. Відбирання сіянців лісових дерев та кущів у різних фенофазах розвитку для створення гербарію. Спостереження за строками дозрівання плодів та насіння; появою сходів лісових культур у розсадниках. Виготовлення з наступною демонстрацією саморобних навчальних посібників та колекцій насіння. Захист міні-проектів.

### **4. Лісова типологія. Рослини – компоненти лісу (36 год.)**

*Теоретична частина.* Типи лісів Лісівничо-ecологічна типологія. Зародження лісової типології. Гігروتопи та трофотопи. Гігротопні типи лісових насаджень: сухі, свіжі, вологі, сирі, мокрі, їх характеристика. Рослини– індикатори та їх ecологічні групи за вибагливістю до вологості:



ксерофіти, ксеромезофіти, мезофіти, мезогігрофіти, гігрофіти. Рослини-індикатори та їх екологічні групи за вибагливістю до багатства ґрунту: оліготрофи, олігомезотрофи, мезотрофи, мезоевтрофи, евтрофи. Трофотопні типи лісів. Бори. Типологія соснових лісів: зеленомохові, чорницево-зеленомохові, чорницеві, лишайникові, орлякові соснові ліси. Субори. Дубово-соснові ліси. Сосново-дубові, березово-соснові, сосново-дубово-грабові та березові ліси. Діброви. Судіброви. Характерні особливості темних та світлих широколистяних лісів. Значення лісової типології для теорії і практики лісового господарства. Властивості, ареал та значення дерев і чагарників.

Міні-проекти: «Характеристика рослин-індикаторів та їх екологічних груп за вибагливістю до вологи», «Характеристика рослин-індикаторів та їх екологічних груп за вибагливістю до родючості ґрунту», «Характеристика трофотопних типів лісів свого регіону».

*Практична частина.* Екскурсія. Вивчення морфології місцевого лісу. Вивчення рослин – індикаторів та їх екологічних груп за вибагливістю до вологи та родючості ґрунту. Визначення основних лісоутворюючих порід та лісової типології найближчого лісу. Конференція. Значення лісової типології у лісогосподарському виробництві. Демонстрація фотографій різних типів деревостанів. Захист міні-проектів.

## 5. Ліс і фауна (22 год.)

*Теоретична частина.* Загальні відомості про фауну лісу. Роль тварин у житті лісу та їх сезонні міграції. Найпоширеніші представники лісової фауни. Мікрофауна. Ґрунтові тварини. Шкідливі та корисні комахи (*короїди, хвойні рогахвости, непарний шовкопряд, чорний хвойний вусач, капустянка, п'ядениця соснова тощо*). Ссавці. Місця мешкання та особливості живлення лісових тварин. Специфічний вплив окремих груп фауни на продуктивність та біоекологічну стійкість лісів. Лісова фауна як фактор географічного поширення лісових порід. Комахоїдні птахи. Ярусність гніздівлі птахів у лісових масивах. Антропогенний вплив на тваринний світ. Червона кнیا України.

Міні-проекти: «Роль тварин у житті лісу», «Специфічний вплив окремих груп фауни на продуктивність та біоекологічну стійкість лісів», «Вплив науково-технічної революції на тваринний світ».

*Практична частина.* Вивчення видового складу лісових комах за колекцією. Виготовлення та розвішування годівниць для птахів. Екскурсія до лісу, дендропарку, зоопарку, природничого музею з метою вивчення фауни лісу. Спостереження за пошкодженнями деревних рослин. Захист міні-проектів.

## 6. Основи дослідницької роботи (34 год.)

*Теоретична частина.* Дослідницька робота в лісівництві. Вимоги до процесу дослідження. Проблема, тема, новизна, актуальність, об'єкт, предмет дослідження, апробація роботи. Принципи фенології деревних рослин. Фенологія, її значення та організація фенологічних досліджень. Методи фенологічних спостережень за сезонними явищами у світі рослин. Фенологічні картографування, індикація, прогнозування. Методи дослідницької роботи: польовий, лабораторний, статистичний, відбору модельних дерев і кряжів для визначення фізико-механічних властивостей деревини лісових культур, метод визначення річних кілець у ростучих дерев тощо. Методика одноразових спостережень, польового досліджу, основні елементи методики. Техніка проведення польових досліджень. Математичні та статистичні методи аналізу експериментальних даних.

Міні-проекти: «Методика організації фенологічних досліджень».

*Практична частина.* Визначення лісових площ для проведення фенологічних досліджень (*в змішаному лісі*). Організація фенологічних спостережень. Вивчення і дослідження лісових культур (*за колекцією деревини та гербаріями*). Відбір модельних дерев і взірців для вивчення фізико-механічних властивостей деревини. Визначення тематики науково-дослідницьких робіт. Підбір наукової літератури за темами. Виконання наукових робіт під керівництвом науковців. Оформлення щоденників, результатів науково-дослідницьких робіт. Підготовка до участі в конкурсах, зльотах, науково-практичних конференціях. Спостереження: проведення фенологічних досліджень. Демонстрація науково-дослідницьких робіт та їх презентацій. Експедиція до ВНЗ або науково-дослідницьких установ. Оформлення звіту про екскурсію та фенологічні спостереження. Захист навчальних проєктів.

## 7. Екологія лісу (60 год.)

*Теоретична частина.* Абіотичні чинники життя лісу. Ліс і світло. Відношення деревних порід до світла. Класифікація типів освітленості (*верхнє, бокове, наскрізне, нижнє*). Ознаки світлолюбності і тінювитривалості деревних порід і методи їх визначення. Вплив світла на формування, ріст і продуктивність дерев. Взаєморозміщення дерев і освітленість. Шкала тінювитривалості. Баланс продуктивності лісу і його регулювання в залежності від освітлення. Світловий приріст. Тіньова пригніченість підросту під покривом лісу. Рельєф і освітленість. Ліс і тепло. Горизонтальна зональність лісів. Вплив на ліс температур. Вертикальна поясність лісів. Регулювання теплового фактора в лісовому господарстві. Зимове вимерзання та зимостійкість. Вплив рельєфу на тепловий режим. Способи підвищення морозостійкості

і зимостійкості деревних рослин. Регулювання теплового фактора в лісовому господарстві. Склад повітря. Вуглекислий газ. Фітогенні речовини та інші домішки атмосфери. Лісовий фітоклімат. Ліс і вітер. Позитивний та негативний вплив вітру на ліс, лісу на вітер, форму дерева і стовбура. Полезахисні лісові смуги. Лісогосподарське регулювання вітру. Ліс і вода. Залежність деревних порід від вологи. Вплив опадів на поширеність лісів. Сезонний хід опадів та випаровування, його вплив на водний режим. Посухостійкість і вологолюбність деревних порід. Вплив заболоченості на ліс. Залежність деревних порід від вологості місцезростань. Баланс вологи і його регулювання лісом. Вплив густоти деревостану на вологість ґрунту, природний поверхневий і внутрішній стік та гідробаланс. Утримання опадів кронами дерев. Випаровування з поверхні ґрунту. Ґрунти. Кореневі системи. Потужність ґрунту. Класифікація місцезростання лісів по родючості (*трофності*) ґрунтів. Вимога деревних порід до поживних речовин і відношення їх до ґрунтів. Взаємодія лісу та ґрунту. Вплив лісу на ґрунт. Органічний опад, лісова підстилка. Кругообіг азоту й зольних елементів. Кислотно-лужний баланс. Сезонні явища в лісовому ґрунті. Ліс і засолені ґрунти. Ліс і середовище. Класифікація факторів середовища. Специфічність екологічних факторів. Співвідношення понять «біогеоценоз» та «екосистема». Рельєф і вік як форми взаємодії екологічних факторів. Компоненти екосистеми та її просторова структура. Рельєф як розподільник зволоження. Трофогенний екологічний ряд. Індикатори трофності: оліготрофи, мезотрофи, мегатрофи. Розвиток лісів і місцезростань. Едафічна сітка як метод вивчення екології деревних рослин. Рослини – екологічні індикатори. Екологічні об'єкти в лісовому біогеоценозі (*лісові біогеоценози, луки, болота, ріки, озера, прибережно-водна рослинність*). Озеро як приклад екосистеми. Хід росту насаджень і умови місцезростання. Швидкорослі породи. Залежність темпів росту від густоти деревостану. Ріст чистих та мішаних насаджень. Сосново-дубові культури і принцип їх змішування. Взаємовідносини підліску з деревними ярусами. Екологічні взаємовідносини між рослинами. Стійкість лісу проти шкідливих впливів. Природні пояси і зони. Вплив зональності та поясності на типологію і породний склад лісів. Ліс як географічне явище. Хвойні ліси Півночі. Широколистяні ліси помірного поясу. Ліси Середземномор'я та його кліматичних аналогів. Мусонні ліси, ліси вологих тропіків. Взаємовідносини між лісом, степом і пустелею. Гірська поясність лісів. Дочетвертинні ліси, ліси в четвертинному періоді, голоцені і в історичний час. Міні-проекти: «Вплив абіотичних чинників на лісові екосистеми», «Вплив зональності та поясності на типологію і породний склад лісів». Класифікація факторів середовища. Специфічність екологічних факторів.

*Практична частина.* Експерсії: «Сезонні явища в лісовому ґрунті», «Екологічні об'єкти в лісовому біогеоценозі». Визначення кислотності лісового ґрунту. Вивчення впливу абіотичних чинників на стан дерев у лісі та на відкритому просторі. Спостереження за впливом абіотичних чинників на ліс на прикладі шкільного саду, дендропарку. Узагальнення знань про абіотичні чинники життя лісу (*круглий стіл*). Схематичне зображення компонентів екосистеми. Експерсія до лісу «Вивчення екосистем різних типів лісових насаджень, їх значення в екології». Лісові вечорниці. Захист рефератів та навчальних проектів на тему: «Екологічні системи».

## **8. Підсумок (4 год.)**

*Практична частина.* Підведення підсумків.

### **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- взаємовплив дерев у лісі;
- видатних учених-лісівників;
- види поновлення лісу;
- вчення Г.Ф. Морозова про породи-піонери та основні лісоутворювачі; про типи насаджень, деревостан;
- деревостан за походженням та фазами розвитку; як комплекс популяцій;
- диференціацію дерев у лісонасадженнях;
- завдання лісової науки;
- законодавство про охорону природи та лісового господарства;
- значення лісу в житті людини;
- класифікацію дерев;
- комахоїдних птахів;
- компоненти лісостану;
- лісові площі України;
- лісову фауну як фактор географічного поширення лісових порід;
- методи досліджень Б.А. Келлера, Г.М. Висоцького, К. Гребе, трофогенного екологічного ряду та едафічної сітки;
- методи обліку і оцінки природного поновлення;
- методи фенологічних спостережень, фітофенологічні фази;
- найпоширеніших представників лісової фауни; Червоної книги України та Бернської конвенції;
- покриви лісу; абіотичні чинники, буреломи, «озера холоду», фотоперіодизм;

- поняття: лісознавство, лісівництво, підлісок, самосів, підріст, живий покрив, опад, лісова підстилка, ризосфера; штучне лісорозведення, вегетативне, насіннєве поновлення лісу; селекція, насінництво; гігروتопи та трофотопи; бори, субори, сугруди, груди фази розвитку деревостану; мікрофауна, ґрунтові тварини; картографування, індикація, прогнозування;
- предмет і методологію лісівництва;
- рослини – індикатори та їх екологічні групи за вибагливістю до вологи та родючості ґрунту;
- рослини – компоненти лісу;
- строки заготівлі, правила і методика зберігання насіння лісових культур;
- терміни дозрівання насіння деревних та чагарникових порід;
- типи лісів: бори, субори, сугруди, груди; сухі, свіжі, сирі, мокрі;
- шкідливих та корисних комах.

**Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- виводити за таксаційними матеріалами таксаційну формулу порід;
- дотримуватися правил поведінки в лісі; фіксувати результати спостережень;
- застосовувати методику одноразових спостережень та польового дослід; техніку проведення польових досліджень;
- обґрунтовувати залежність продуктивності лісу від складу лісостану, деревостану; давати дендрологічну характеристику основних лісоутворюючих порід;
- обґрунтовувати необхідність розвитку лісового насінництва та селекції з метою;
- одержувати елітне насіння;
- планувати розвиток мисливського господарства в окремій структурній лісогосподарській одиниці (*лісгоспі*);
- порівнювати природне та штучне поновлення лісу;
- пояснювати залежність природного лісовідновлення від плодоношення дерев; кліматичних зон, місця зростання, віку і біоекологічних особливостей деревостану на плодоношення;
- пояснювати залежність розвитку лісознавства від досягнень інших природничих наук;
- пояснювати специфічний вплив окремих груп фауни на продуктивність та біоекологічну стійкість лісів;
- характеризувати будову плодів та насіння переважаючих лісових порід; природне насінне та вегетативне оновлення лісу; штучне лісорозведення; лісове насінництво і селекцію; ріст лісу; лісові тепличні

господарства, розсадники та вирощування посадкового матеріалу в них, застосування інноваційних технологій: саджанців із закритою кореневою системою, використання стимуляторів росту та мінеральних добрив;

- характеризувати гостроту конкуренції в деревостанах; етапи розвитку лісознавства.

**Вихованці мають набути досвід:**

- безпечного поводження з мечем Колесо́ва при відтворенні лісів та застосуванні інноваційних технологій;

- визначення кислотності лісового ґрунту, для спостереження впливу абіотичних чинників на місцевий ліс;

- виконання найпростіших практичних робіт з використанням роздавального та дидактичного матеріалу;

- виконання практичних робіт, пошукової та науково-дослідницької роботи;

- закладання лісових масивів, догляд за насадженнями;

- висівання насіння та догляд за сіянцями деревних і кущових порід; для створення колекції насіння і плодів дерев та чагарників лісу; підготовці насіння до зберігання;

- визначення морфології та типології місцевого лісу;

- збереження і раціонального використання природних ресурсів;

- роботи в команді, відповідального ставлення до завдань, визначених колективом, строків заготівлі, правил і методики зберігання насіння лісових культур;

- мобілізації знань для визначення методів обліку і оцінки природного поновлення лісу, розрахунку потреб у насінні, садивному матеріалі, інвентарі;

- оцінки розвитку вітчизняного лісогосподарського комплексу на основі лісівничих наук.

**Основний рівень, один рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва розділу, теми         | Кількість годин |            |        |
|-------|-----------------------------|-----------------|------------|--------|
|       |                             | теоретичних     | практичних | усього |
| 1     | Вступ                       | 2               | 2          | 4      |
| 2     | Основи дендрології          | 14              | 16         | 30     |
| 3     | Рекреаційний потенціал лісу | 10              | 20         | 30     |
| 4     | Біосфера                    | 12              | 14         | 26     |

|    |                               |    |     |     |
|----|-------------------------------|----|-----|-----|
| 5  | Лісові культури               | 12 | 14  | 26  |
| 6  | Вирощування лісових насаджень | 12 | 14  | 26  |
| 7  | Гриби лісових біогеоценозів   | 12 | 14  | 26  |
| 8  | Шкідники та хвороби лісу      | 12 | 14  | 26  |
| 9  | Охорона лісів і лісонасаджень | 10 | 10  | 20  |
| 10 | Підсумок                      | -  | 2   | 2   |
|    | Разом:                        | 96 | 120 | 216 |

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (4 год.)

*Теоретична частина.* Законодавство України про охорону природи та лісове господарство. Міні-проекти: «Ліс як елемент земної поверхні», «Предмет і методологія лісівництва», «Значення лісу в економіці країни».

*Практична частина.* Екскурсія на тему: «Ліс як природний комплекс». Спостереження за природою лісу. Захист навчальних проектів.

### 2. Основи дендрології (30 год.)

*Теоретична частина.* Дендрологія як наука. Дендрологічні особливості деревних рослин. Властивості, ареал та значення основних лісоутворюючих деревних та чагарникових видів (*бук, дуб, граб, береза, тополя, осика, клен, сосна, ялина, модрина, ялиця, калина, бузина, глід, малина, ожина, ліщина, терен колючий*). Ліс як природний захисник ланів. Лісогосподарське регулювання вітру. Полезахисні смуги та їх роль у боротьбі з посухою, суховіями. Конструкції полезахисних смуг: непродуваючі, ажурна смуга, продуваюча лісосмуга. Інтродукція деревних рослин. Дендрологічні особливості найпоширеніших деревних рослин своєї місцевості. Найпоширеніші деревні та чагарникові лікарські рослини, їх характеристика. Біоекологічні та фітотерапевтичні властивості. Вміст БАР та їх дія на організм людини. Трав'янисті лікарські рослини наших лісів, їх характеристика. Правила збирання, зберігання та використання лікарської сировини.

Міні-проекти: «Полезахисні смуги та їх роль у боротьбі з посухою, суховіями», «Інтродукція деревних рослин».

*Практична частина.* Вивчення основних видів дерев та чагарників місцевих лісів за гербарними зразками та фотоматеріалами. Вправи на визначення дерев та чагарників за визначниками. Вправи на розрахунок потреб у посадковому матеріалі, інвентарі для створення ажурної лісосмуги.

Заготовлення лікарської сировини. Екскурсія до дендропарку (*лісу та/або ботанічного саду*) для ознайомлення із основними деревними та чагарниковими видами. Спостереження за біоекологічними особливостями основних видів дерев місцевого лісу. Демонстрація гербарію дерев та чагарників. Захист міні-проектів.

### **3. Рекреаційний потенціал лісу (30 год.)**

*Теоретична частина.* Ліс і його роль в організації відпочинку та оздоровленні населення. Оздоровча й санітарно-гігієнічна функція лісу. Ліс як фактор розвитку рекреаційної діяльності. Рекреаційний потенціал рівнинних та гірських лісів. Створення та облаштування рекреаційних зон. Еколого-економічні основи рекреаційного лісокористування. Заповідні території та їх значення для рекреаційного користування. Основні принципи раціонального використання лісів з оздоровчою масивах під час відпочинку та при збиранні лікарської сировини, грибів, ягід. Бори, як символи вічності та довголіття. Охорона навколишнього середовища. Міжнародний рівень охорони фіторізноманіття. Червона книга МСОП, Бернська конвенція, Вашингтонська конвенція CITES. Міжнародний рівень охорони фіторізноманіття. Історія садово-паркового мистецтва. Формування екологічної мережі України. Заповідники. Національні природні парки. Основні завдання НПП. Регіональні ландшафтні парки, їх роль у збереженні природного різноманіття. Міські парки культури та відпочинку. Меморіальні парки. Спортивні парки. Гідропарки, морські, дитячі парки, паркивиставки. Етнографічні парки, музеї під відкритим небом. Лісопарки, їх характеристика. Екологічні стежки в паркових зонах та лісах. Їхнє значення для вивчення та охорони біорізноманіття.

Міні-проекти: «Роль лісів в організації відпочинку та оздоровлення населення», «Охорона навколишнього середовища», «Заповідники. Національні природні парки свого регіону, їх характеристика».

*Практична частина.* Складання плану дендропарку, зони відпочинку. Вивчення територій та складання картосхеми використання рекреаційного потенціалу лісів України. Визначення основних показників продуктивності лісових масивів. Робота по впорядкуванню дендропарку. Екскурсія до хвойного лісу для ознайомлення з його оздоровчою дією. Вивчення найбільш відомих парків світу і України (*пошуково-дослідницька робота*). Прокладання екологічної стежки. Визначення її станцій. Екскурсія на станції екологічної стежки, до дендропарку, ботанічного саду, гідропарку з метою ознайомлення з реліктовими, екзотичними та аборигенними представниками рослинного світу. Робота на екологічній стежці. Підготовка путівника. Захист міні-проектів.



#### **4. Біосфера (26 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про біосферу як живу оболонку Землі. Вчення Володимира Вернадського про біосферу та ноосферу. Компоненти, фази і яруси біосфери. Продукційний процес у біосфері. Межі біосфери. Різноманіття живих організмів у біосфері. Найважливіші зони рослинності Землі по виробництву фітомаси. Властивості живої речовини біосфери.. Колообіг речовин у біосфері. Вплив живих організмів на газовий склад атмосфери. Біогеоценоз – основна структурна одиниця біосфери. Структура біогеоценозу: абіотичне оточення; первинні продуценти; консументи; редуценти. Фітоценоз як сукупність рослинних організмів. Перетворення речовини і потік енергії в біоценозі. Поняття про організм. Одноклітинні та багатоклітинні організми. Еукаріоти та прокаріоти. Міні-проекти: «Біосфера – жива оболонка Землі», «Жива речовина біосфери та її властивості»,

«Характеристика найважливіших зон рослинності Землі по виробництву фітомаси і первинної продукції».

*Практична частина.* Схематичне зображення компонентів біосфери та коло обігу речовин. Вивчення фітоценозу дібров. Робота в бібліотеках, читальних залах, інтернет-клубах. Підготовка до науково-практичної конференції. Екскурсія до лісу для ознайомлення з компонентами біосфери. Конференція з теми «Біосфера». Захист міні-проектів.

#### **5. Лісові культури (26 год.)**

*Теоретична частина.* Розвиток лісокультурної справи в Україні. Геоботанічне, лісокультурне, лісогосподарське районування та природні умови України. Типи лісорослинних умов. Доцільність створення штучних лісових насаджень. Взаємодія деревних порід при їх сумісному вирощуванні в лісових культурах. Категорії лісокультурних площ. Густота лісових культур. Технологія створення і вирощування лісових культур до їх зімкнення. Організація і планування лісокультурних робіт. Обробіток ґрунту. Підбір порід. Методи й способи створення лісових культур. Лісовідновлення. Лісорозведення. Види лісових культур. Типи, способи, схеми змішування деревних порід та розміщення посадкових місць. Технічне приймання, інвентаризація та доповнення лісових культур. Догляд за культурами до їх зімкнення. Сприяння природному відновленню лісу. Переведення лісових культур у покриті лісом площу. Використання добрив. Реконструкція малцінних насаджень лісокультурними методами. Заліснення еродованих земель. Створення та вирощування лісових культур у лісогосподарських районах. Введення у лісові культури порід-інтродуцентів.

Міні-проекти: «Історія розвитку лісокультурної справи в Україні»,

«Залежність типів лісів від природних, лісорослинних умов, геоботанічного, лісокультурного, лісогосподарського районування», «Методи та способи заліснення еродованих земель. Створення та вирощування лісових культур у лісогосподарських районах».

*Практична частина.* Експерсія до лісу з метою ознайомлення із різними лісокультурними площами. Вправи на розрахунок оптимальної густоти лісових культур. Доповнення та ремонт соснових насаджень. Робота в теплицях лісгоспу: «Вплив різних доз мінеральних добрив на ріст і розвиток сіянців сосни звичайної». Захист міні-проектів.

## **6. Вирощування лісових насаджень (26 год.)**

*Теоретична частина.* Формування та розвиток лісу. Самосів і підріст під покривом лісу. Штучне лісовідновлення. Склад культур. Чисті і змішані культури. Змикання крон у молодняках. Доповнення природного лісовідновлення. Зміна порід. Зміна порід ялини європейської та сосни звичайної м'яколистяними породами (*березою і осикою*). Зміна дуба м'яколистяними породами. Догляд за молодим лісом. Види догляду. Технологія догляду за лісонасадженнями. Суцільнолісосічне господарство. Система рубок як засіб формування і раціонального використання деревних насаджень. Рубки догляду за лісом. Умови природного лісовідновлення на лісосіках головного користування. Рубки головного лісокористування.

Міні-проекти: «Формування та розвиток лісу. Штучне лісовідновлення», «Система рубок як засіб формування і раціонального використання деревних насаджень».

*Практична частина.* Висівання насіння дерев і чагарників у розсаднику. Догляд за сіянцями та лісонасадженнями. Робота по лісовідновленню. Посадка дерев. Експерсія: «Ознайомлення з організацією догляду за насадженнями у лісорозсаднику лісгоспу». Спостереження за організацією робіт по догляду за насадженнями. Демонстрація фотографій та схем різних видів рубок догляду. Захист міні-проектів.

## **7. Гриби лісових біогеоценозів (26 год.)**

*Теоретична частина.* Гриби як безхлорофільні організми. Коротка характеристика екологічних груп грибів: ґрунтові, домові, водні, гриби–паразити рослин і тварин, гриби, що розвиваються на промислових матеріалах.

Будова, розмноження, живлення грибів. Поняття симбіозу. Поширення грибів у природі. Різноманітність шапкових грибів. Їстівні шапкові гриби. Вплив лісової типології на поширення їстівних грибів. Правила збирання грибів. Умовно їстівні й отруйні гриби. Відмінні та спільні особливості отруйних і їстівних грибів. Плісняві гриби. Характеристика найбільш

поширених пліснявих грибів (*мукор, пеніцил, аспергіл*). Дріжджі як одноклітинні нерухомі організми. Ксилотрофи – дереворуйнуючі гриби. Біологічна характеристика найбільш поширених дереворуйнуючих грибів – несправжнього опенька, їдиного вуха, гливи звичайної, трутовика парканового, ремерії тощо. Вплив господарської діяльності людини на видовий склад грибів. К культивування грибів.

Міні-проекти: «Екологічні групи грибів», «Відмінність та спільність особливостей отруйних і їстівних грибів», «Біологічна характеристика найбільш поширених дереворуйнуючих грибів», «Навчальний проект. Антропогенний вплив на видовий склад грибів. Культивування грибів».

*Практична частина.* Визначення та розпізнавання їстівних, умовно їстівних і отруйних грибів за колекціями та фотодокументами. Екскурсія до нижнього складу, тепличного господарства для визначення грибів, що руйнують деревину, ознайомлення із способами вирощування грибів. Культивування їстівних грибів. Закладання і проведення дослідів (*у теплицях*). Круглий стіл за участю інженерів лісового господарства: «Роль грибів в природі та їх господарське значення». Захист міні-проектів.

## **8. Шкідники та хвороби лісу. Інтегрований захист лісу від шкідників та хвороб (26 год.)**

Теоетична частина. Основи лісової ентомології та фітопатології. Місце комах у системі тваринного світу. Біологія, систематика і класифікація комах. Екологія лісових комах. Лісогосподарське значення комах. Типи пошкоджень та шкода, яку завдають комахи. Головні шкідники лісу: хвоє- та листогризучі шкідники лісу, стовбурові шкідники, шкідники підземних частин рослин, надземної частини молодих насаджень. Шкідники шишок, плодів і насіння, технічні шкідники: короїди, павутинні кліщі, щитівки і псевдощитівки, хермеси, пильщики, соснова совка, непарний шовкопряд та методи боротьби з ними. Найпоширеніші шкідники листяних порід: рогахвости, листяні метелики, золотогузки, листовійки, великий дубовий вусань, тополевий вусань, хрущ травневий та ін., їх вплив на продуктивність деревостанів. Корисні лісові комахи і ентомопатогенні мікроорганізми. Основні групи та типи хвороб рослин, їх характеристика. Найпоширеніші групи фітопатогенних організмів. Неінфекційні хвороби дерев. Інфекційні або паразитичні хвороби. Типи хвороб: гниль, відьмині мітли, мозаїка, деформація, п'ятнистість листя, пліснявіння насіння, листкова плямистість, борошниста роса, смоляний рак сосни. Первинні ознаки захворювання. Біологічні, агротехнічні, хімічні заходи боротьби з шкідниками. Механізми та отрутохімікати. Класифікація та характеристика методів і засобів захисту лісових насаджень від хвороб: фізикомеханічний, хімічний, біологічний.

Міні-проекти: «Клас комах у системі тваринного світу», «Шкідники лісу, їх характеристика», «Основні групи та типи хвороб рослин», «Методи і засоби захисту лісових насаджень від хвороб».

*Практична частина.* Обстеження лісонасаджень на наявність комах-шкідників. Визначення шкідників за зовнішнім виглядом та характером пошкодження лісових насаджень. Обстеження лісонасаджень на ураження хворобами. Визначення хвороб деревних рослин. Створення сигнальних постів.

Оволодіння прийомами біологічного методу боротьби із шкідниками (*трихограми, тощо*). Вивчення хвороб дерев'янистих рослин за зразками гербарію та колекціями комах-шкідників та грибів-паразитів лісу. Захист міні-проектів.

## **9. Охорона лісів (20 год.)**

*Теоретична частина.* Структура і завдання державної лісової охорони. Обов'язки інженера з охорони й захисту лісу та егеря. Причини виникнення лісових пожеж. Гасіння пожеж. Правила безпеки. Характеристика порушень лісового законодавства: самовільні рубки; порушення правил поведінки під час розведення вогнищ тощо. Відпускні та порубочні клейма, їх застосування. Порядок притягнення до відповідальності за порушення. Лісомисливське господарство та рибальство. Безпечні правила полювання.

*Практична частина.* Визначення пожежонебезпечних лісових ділянок. Вивчення документації про порушення лісового законодавства. Заповнення актів про порушення. Оформлення дозволів на проведення полювання.

## **10. Підсумок (2 год.)**

*Практична частина.* Підведення підсумків.

# **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Вихованці мають знати і розуміти:**

- біологічні особливості найпоширеніших шкідників лісу;
- види догляду за молодим лісом;
- види лісових культур;
- види міських парків, заповідних територій;
- вчення В. Вернадського про біосферу;
- геоботанічні, лісокультурні та лісогосподарські райони України;
- екологічні групи грибів;
- екологію лісових комах;
- еколого-економічні основи рекреаційного лісокористування;

- загальні закономірності зміни порід;
- заповідні території своєї місцевості;
- заповідні території та їх значення для рекреаційного користування;
- історію становлення та розвитку садово-паркового мистецтва;
- категорії лісокультурних площ;
- методи й способи створення лісових культур;
- міжнародний рівень охорони фіторізноманіття; заповідники, Національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, їх значення для збереження природного різноманіття, основні завдання НПП, міські парки культури та відпочинку, меморіальні, спортивні парки, гідропарки, морські, дитячі парки, парки – виставки, етнографічні парки, музеї під відкритим небом, лісопарки, ботанічні сади, сквери;
- найпоширеніших шкідників та основні хвороби лісу, методи боротьби з ними;
- найпоширеніші лісові лікарські рослини, правила їх збирання, сушіння, зберігання, дендрологічні особливості дерев'янистих рослин;
- основні групи і типи хвороб, методи боротьби із хворобами та шкідниками;
- основні етапи розвитку та формування лісу;
- основні лісоутворюючі породи;
- поняття дендрологія, інтродукція, акліматизація, полезахисні смуги; ландшафтні, національні парки, заповідники, заказники, лісопарки, парки своєї місцевості; екологічні стежки; архітектурний та ландшафтний стиль; масив, алеї, бордюри, альпінарій, лісовідновлення, лісорозведення; технічне приймання; відновлення, формування, зрілість, старіння, хаща, жердяк; рубки: освітлення, санітарні, прохідні, головні; симбіоз; первинні та вторинні шкідники лісу; самовільні рубки; відпускні та порубочні клейма; біосфера, ноосфера, первинні продуценти, консументи, редуценти;
- правила поведінки в лісових масивах під час відпочинку та збирання лікарської сировини, грибів, ягід;
- правила та терміни збирання, визначення та розпізнавання їстівних, умовно їстівних та отруйних грибів;
- системи рубок як засіб формування і раціонального використання деревних насаджень; головні рубки лісу;
- способи і прийоми охорони лісових насаджень;
- структуру і завдання державної лісової охорони;
- типи пошкоджень деревних рослин;
- типи, способи, схеми змішування деревних порід та способи розміщення посадкових місць.

### **Вихованці мають вміти і застосовувати:**

- виконувати правила поведіння в лісових масивах під час відпочинку та при збиранні лікарських рослин, грибів, ягід, рекреаційне та естетичне значення парків;
- використовувати методи інтродукції деревних рослин; найпоширеніші деревні, чагарникові та трав'янисті лікарські рослини, їх біоекологічні та фітотерапевтичні властивості; екологічні групи грибів
- встановлювати причини зміни порід; залежність формування лісу від екологічних умов;
- обґрунтовувати необхідність рубок як виду догляду за лісом; доцільність головних рубок лісу;
- порівнювати рубки догляду та головні рубки;
- пояснювати значення знань з біології, дендрології дерев та чагарників для успішного ведення лісового господарства роль лісу в організації відпочинку та оздоровленні населення;
- характеризувати біологічні особливості основних дерев та кущів лісу.

### **Вихованці мають набути досвід:**

- боротьби із пліснявими і дереворуйнуючими грибами;
- визначення основних лісоутворюючих видів дерев, чагарників лікарських рослин; виявлення типології місцевих лісів; при збиранні, зберіганні та використанні лікарської сировини; для розрахунку потреб у садивному матеріалі, інвентарі при створенні пожегозахисних лісосмуг різних конструкцій;
- використання біологічного методу боротьби із шкідниками;
- виявлення шкідників та хвороб за зовнішнім виглядом, характером пошкоджень дерев;
- інтродукції деревних рослин, зумовленої їх високою продуктивністю, стійкістю, якістю деревини та господарським значенням;
- класифікації та характеристики методів і засобів захисту лісових насаджень;
- оцінки місця комах у системі тваринного світу, діяльності корисних лісових комах і ентомопатогенних організмів;
- підбирання порід; використання міндобриव; реконструкції малоцінних насаджень, заліснення еродованих земель;
- пошуково-дослідницької та наукової діяльності;
- проведення практичних та лісогосподарських робіт при догляді за сіянцями та насадженнями;
- проведення роз'яснювальної та агітаційної роботи з питань охорони лісу та лісонасаджень;

- проведення рубок догляду за лісом для науково-обґрунтованого ведення лісового господарства;
- складання плану дендропарку.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Андрієнко Т.Л., Прядко О.І., Клестов М.Л., Артерчук О.О. Мальванка – чарівний край. – Шепетівка: Шепетівська міжрайонна друкарня, 1998. – 23 с.
2. Барбарич А.І. Флора і рослинність Полісся Української РСР // Нарис про природу і сільське господарство Українського Полісся. – К., 1995. – с. 209–319.
3. Вербицький В.В. Бойко Є.О. Сучасні шляхи підвищення ефективності роботи учнівських лісництв України. // Всеукраїнська науково–практична конференція «Відтворимо ліси разом». Тези учасників 21–22 березня 2016. – Київ.
4. Вербицький В.В. Шляхи вирішення проблеми лісокористування в Україні. // Концептуальні ідеї трудового виховання та сучасна освітньо–виховна практика в контексті педагогічної системи В.О. Сухомлинського. Збірник матеріалів педагогічних читань. – Черкаси, 2016.
5. Вінтонів І.С. Деревинознавство: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / І.С. Вінтонів, І.М. Сопушинський, А Тайшінгер. – [2-е вид.]. Львів: Априорі, 2007. – 312 с.
6. Галегова О.В., Нікітіна І.П., Шеліхова В.В. Виховуємо юного дослідника. – Х.: Країна мрій, 2007. – 240 с.
7. Генсірук С.А. Ліси України: моногр. / Генсірук С.А. – К.: Наукова думка, 1992. – 408 с.
8. Говорун В.Д., Тимошук О.О. Гриби Хмельниччини. Навчальний посібник. – Хмельницький: «Поліграфіст–2», 2014. – 176 с. іл.
9. Голобородько В.В. Наукова робота учнів. Х.: Видавнича група «Основа», 2005. – 78 с.
10. Гнедашев В.М. Програма організації науково-дослідницької діяльності учнів. – Х.: Видавнича група «Основа», 2005. – 128 с.
11. Гордієнко М.І. Лісівничі властивості деревних рослин: моногр. / М.І. Гордієнко, Н.М. Гордієнко. – К.: ТОВ «Вістка», 2005. – 816 с.
12. Гордієнко М.І., Корецький Г.С., Мауер В.М. Лісові культури. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 328 с.
13. Гордієнко М.І., Гойчук А.Ф., Гордієнко, Н.М., Леонтяк Г.П. Ясени в Україні. – Київ, Сільгоспосвіта, 1996. – 392 с.
14. Дебринюк Ю.М., М'якуш І.І. Лісові культури рівнинної частини західного регіону України. – Львів: Вид. «Світ», 1993. – 293 с.

15. Живі смарагди Шепетівщини. / За ред. Зведенюка М.А. – Шепетівка: ФОП Фрейліхман З.Ю., 2016. – 136 с.
16. Завада М.М. Лісова ентомологія. – Київ: КВЦ, 2007. 183 с.
17. Зайцев Г.Н. Фенологія деревесных растений. – М.: Наука, 1981. – 20 с.
18. Заповідні перлини Хмельниччини / За заг. ред. Андрієнко Т.Л. Вид. 2-е, виправлене та доповнене. Кам'янець-Подільський: Вид. ПП Мошинський В.С., 2008. – 248 с.
19. Заставецька О.В., Заставецький Б.І., Дігчук І.Л. Географія Хмельницької області. – Тернопіль: 1995. – 96 с.
20. Заячук В.Я. Дендрологія. – Львів: СПОЛОМ, 2014. – 675 с.
21. Звоницький Е.М., Баско О.П. Майбутні господарі лісу: науково– методичне видання. – Харків: Наш городок, 2004. – 292 с.
22. Краснов В.П., Орлов О.О., Ведмідь М.М. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся. – Новоград-Волинський, 2009. – 488 с.
23. Маринич О.М. Поліська (*мішанолісова*) фізико-географічна провінція // Географічна енциклопедія України. – К.: Українська Радянська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1993, – Т.3. – с. 5–44.
24. Матушевич Л.М. Структура видового складу лісів Східного Полісся України / Л.М. Матушевич // Наук. Вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України: зб. наук. праць. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2013. – № 187 – с. 200–208.
25. Мельник В.І. Острівні ялинники Українського Полісся. – К.: Наукова думка, 1993. – 103 с.
26. Миклуш С.І. Рівнинні букові ліси України: продуктивність та організація сталого господарства. – Львів: ЗУКЦ, 2011. – 260 с.
27. Морозюк С.С., Протопопова В.В. Трав'янисті рослини. – Київ: «Радянська школа», 1986. – 158 с.
28. Мшанецька Н.В. Флористичне районування території Малого Полісся (*Україна*). // Наукові записки Тернопільського державного педуніверситету ім. В. Гнатюка. Серія 4. Біологія, 1998. – №3. – с.18–22.
29. Остапенко Б.Ф. Типологічна різноманітність лісів України. Лісостеп. – Харків: Харк. Держ. аграрний ун-т, 1997. – 128 с.
30. Остапенко Б.Ф., Ткач В.П. Лісова типологія: Навчальний посібник. Ч. 2. – Харків: ХДАУ, 2002. – 204 с.
31. Орнітофауна Хмельницької області. Навчально-методичний посібник. Новак В.О., Новак Л.М. – «Майбуття», Хмельницький, 1998. – 28 с.
32. Палієнко В.П. Геоморфологічне районування // Географічна енциклопедія України. – К.: Українська Радянська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1989. Т. 1. – с. 156–257. Погребняк П.С. Общее лесоводство. – М.: Колос, 1988. – 439 с.



33. Попович С.Ю., Корінько О.М., Устименко П.М. Заповідне лісознавство. – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2009. – 384 с.

34. Природа Малополіського Погориння. Рослинний світ. / Під ред. Новосада В.В. – Хмельницький: «Поліграфіст», 2015. – 400 с.

35. Природа унікального краю – Малоого Полісся / Під загальною редакцією д. б. н., професора Т.Л. Андрієнко. – Кам'янець – Подільський: Вид. ПП Мошинський В.С., 2010. – 251 с.

36. Природа Хмельницької області. / Під ред. Геренчука К.І. – К.: В-во Львівського ун-ту, 1980. – 152 с.

37. Птахи Хмельниччини. Навчальний посібник / В. Говорун, О. Тимошук, Н. Антонюк. – Хмельницький: «Поліграфіст», 2009. – 192 с. Редько Г.І., Шлапак В.П. Корабельні ліси України. – К.: Либідь, 1995. – 336 с.

38. Редько Г.І., Родин А.Р., Трещевский И.В. Лесные культуры. – М.: Агропромиздат, 1985. – 400 с.

39. Риби, земноводні, плазуни і звірі Хмельниччини. Серія: «Фауна Поділля».

40. Говорун В., Тимошук О., Антонюк Н. Навчальний посібник для педагогів, учнівської та студентської молоді. – Хмельницький, «Поліграфіст», 2007. – 140 с. іл.

41. Рябчук В.П. Недревна продукція лісу. – Львів: Світ, 1996. – 311 с.

42. Свириденко В.С., Швиденко А.Й. Лісівництво. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 364 с.

43. Сопушинський І.М. Деревинознавство: практикум [ для студ. вищ. навч. закл. ] / І.М. Сопушинський, І.С. Вінтонів. – Львів: Ліга-Прес, 2014. – 144 с.

44. Сопушинський І.М. Внутрішньовидова диференціація клена – явора (*Acer pseudolatanus* L.), бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) і ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) за декоративністю деревини [рукопис]: дис. на здобуття наук. ступеня доктора с/г наук: 06.03.03 / Сопушинський Іван Миколайович – Львів, 2014. – 402 с.

45. Сопушинський І.М. Особливості кваліметрії дров'яної деревини / І.М. Сопушинський, І.С. Вінтонів, І.І. Харитон, Р.В. Осташук // Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. Вип. 25.01. – с. 162–166.

46. Сопушинський І.М. Особливості кваліметрії стовбурної деревини / І.М. Сопушинський, В.О. Маєвський, Г.М. Воляник, І.І. Харитон // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. Вип. 24.11. – с. 150–154.

47. Тимошук О.О., Зведенюк М.А., Климчук В.В. Ліси Хмельниччини. – Хмельницький: ТОВ «Поліграфіст», 2017. – 264 с. іл.

## ЗМІСТ

|  |   |
|--|---|
| Предмова ( <i>Вербицький В.В.</i> )..... | 3 |
|--|---|

### Частина 1

|   |     |
|---|-----|
| Навчальна програма «Юні рослинники» ( <i>Пінчук М.О.</i> ).....   | 6   |
| Навчальна програма «Юні овочівники» ( <i>Пінчук М.О.</i> ) .....  | 21  |
| Навчальна програма «Лікарські рослини» ( <i>Драган О.А.</i> ).....  | 36  |
| Навчальна програма «Юні генетики-селекціонери»<br>( <i>Пінчук М.О.</i> ) .....                                    | 51  |
| Навчальна програма «Юні агрохіміки» ( <i>Пінчук М.О.</i> ) .....  | 64  |
| Навчальна програма «Юні садівники» ( <i>Трегубова Л.А.</i> ) .....  | 77  |
| Навчальна програма «Юні садівники» ( <i>Мазур П.О.</i> ).....   | 86  |
| Навчальна програма «Юні виноградарі» ( <i>Мазур П.О.</i> ) .....  | 99  |
| Навчальна програма «Юні лісівники» ( <i>Стукал Н.І.</i> ).....  | 111 |
| Навчальна програма «Юні квітниківарі» ( <i>Велігорська С.В.</i> ).....  | 122 |
| Навчальна програма «Юні квітниківарі» ( <i>Штурмак Л.І.</i> ).....  | 128 |
| Навчальна програма «Юні бджоларі» ( <i>Пінчук М.О.</i> ) .....  | 142 |
| Навчальна програма «Юні кінологи» ( <i>Пліскін В.Г.</i> ) .....   | 152 |
| Навчальна програма «Птахівництво з основами<br>ветеринарії та зоогієни» ( <i>к. вет. н. Сидоренко І.В.</i> )..... | 164 |
| Навчальна програма «Основи ветеринарної медицини»<br>( <i>к. вет. н. Сидоренко І.В.</i> ).....                    | 183 |
| Навчальна програма «Юні охоронці природи»<br>( <i>Радченко Т.Д.</i> ).....  | 199 |
| Навчальна програма «Юні екологи» ( <i>Радченко Т.Д.</i> ).....  | 215 |
| Навчальна програма «Юні ботаніки»<br>( <i>к.б.н. Морозюк С.С., Кліменко В.І.</i> ).....                           | 229 |
| Навчальна програма «Юні фізіологи рослин» ( <i>Драган О.А.</i> ).....   | 244 |
| Навчальна програма «Юні зоологи»<br>( <i>к.б.н. Котляревська В.А.</i> ) .....                                     | 262 |
| Навчальна програма «Юні орнітологи» ( <i>Радченко Т.Д.</i> ) .....  | 275 |
| Навчальна програма «Юні гідробіологи» ( <i>к.б.н. Леус Ю.В.</i> ) .....   | 289 |
| Навчальна програма «Юні акваріумісти» ( <i>к.б.н. Леус Ю.В.</i> ) .....   | 302 |
| Навчальна програма «Біологія людини» ( <i>к.б.н. Тукаленко Є.В.</i> ).....  | 317 |
| Навчальна програма «Юні валеологи» ( <i>Дейдиш Л.А.</i> ).....  | 326 |
| Навчальна програма «Юні цитологи» ( <i>к.б.н. Пустановалов А.С.</i> ) .....                                       | 336 |
| Навчальна програма «Основи біології» ( <i>Адріанов В.Л.</i> ) .....   | 345 |
| Навчальна програма «Основи біохімії» ( <i>к.б.н. Дикий Є.О.</i> ) .....   | 357 |
| Навчальна програма «Основи генетики» ( <i>к.б.н. Дикий Є.О.</i> ).....  | 368 |

## Частина 2

|   |     |
|---|-----|
| Навчальна програма «Основи екологічної біохімії»<br>(Ганзюк А.Я.) .....                   | 377 |
| Навчальна програма «Екологічний театр»<br>(Міхно С.Г.) .....                              | 392 |
| Навчальна програма «Біологія рослин»<br>(Гапон С.В., Смоляр Н.О.) .....                   | 400 |
| Навчальна програма «Неорганічна хімія»<br>(Данько В.О., Краценко Ю.П., Тимоха С.С.) ..... | 419 |
| Навчальна програма «Юні орнітологи»<br>(Новак В.О., Новак В.В.) .....                     | 434 |
| Навчальна програма «Прикладна зоологія»<br>(Васильєва О.О.) .....                         | 447 |
| Навчальна програма «Присадибне господарство»<br>(Жовтоножук Л.Я.) .....                   | 464 |
| Навчальна програма «Біологія тварин з основами екології»<br>(Закалюжний В.М.) .....       | 480 |
| Навчальна програма «Основи фізіології людини»<br>(Бажан А.Г.) .....                       | 499 |
| Навчальна програма «Флористика та фітодизайн інтер'єру»<br>(Штурмак Л.І.) .....           | 520 |
| Навчальна програма «Фітодизайн»<br>(Мокляк А.О.) .....                                    | 533 |
| Навчальна програма «Юний дослідник»<br>(Дьяченко В.В., Немерцалов В.В.) .....             | 545 |
| Навчальна програма «Юний хімік»<br>(Лоза В.М.) .....                                      | 565 |
| Навчальна програма «Життя на клітинному рівні»<br>(Крекотіна Т.М., Бойко Н.Ф.) .....      | 588 |
| Навчальна програма «Людина і світ»<br>(Дулій В.О.) .....                                  | 594 |
| Навчальна програма «Природна скарбниця»<br>(Крикун Г.В.) .....                            | 602 |
| Навчальна програма «Я і Україна»<br>(Стадник О.О., Семеняк Р.М., Члек О.О.) .....         | 613 |
| Навчальна програма «Юні лісівники»<br>(Зведенюк М.А.) .....                               | 617 |