

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

«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»
(лист МОН від 11.06.2018 № 1/11-6201)

Загальна редакція
В. В. Вербицького

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 ХХІ 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 розповсюдження знань, умінь, навичок 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 створення педагогічних умов для творчої самореалізації і професійного самовизначення вихованців у процесі засвоєння базових знань з природничих дисциплін та проведення дослідницької роботи,

формування екологічної культури, розвиток особистісних якостей, необхідних для втілення ідей збалансованого розвитку.

Програми збірника об'єднані загальною ідеологією надання якісної позашкільної освіти на засадах формування у вихованців 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 еколого-натуралістичного напрямку: еколого-біологічний профіль».

Програми збірника побудовані на основі як загальних дидактичних (науковості, систематичності, доступності, послідовності, зв'язку навчання із життям), так і специфічних (красназвчий, 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 еколого-натуралістичного центру,
доктор педагогічних наук, професор

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 учнів 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 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. 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 безпеку 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.)

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

Екскурсії в природу, до агропромислових господарств, науково-дослідних установ.

12. Підсумок (2 год.)

Практична частина. 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 екологічно спрямованій 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 у закритому ґрунті	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.Агроекосистема своєї місцевості (3 год.)

Теоретична частина. Агроекосистема своєї місцевості: історія освоєння та особливості. Невиснажливе землекористування. Агроекологічний моніторинг і охорона земель. Ґрунтоохоронні 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.

Екскурсії 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. Сортіві якості насіння, критерії їх оцінки. Визначення маси 1000 насінин районованих сортів культур. Визначення посівних якостей насіння. Розрахунок норми висівання насіння.

5. Агрохімічні 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, морфологічна характеристика та біологічні особливості картоплі і топінамбура (земляної груші). Агротехніка їх 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, морфологічна характеристика, біологічні особливості, значення культури батату (солодкої картоплі) і чуфи, агротехніка їх 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 та строки сівби найпоширеніших овочевих культур. 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 в 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. Технологія 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, ґрунтови

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.

8. Підсумок (3 год.)

Практична частина. 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.

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. Коротєєв, 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. Іващук, 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 : Грін 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. "Флодоовочівництво і виноградарство" / Ю. В. Слєпцов, 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. Тєслюк П. С. Картопля: Практична енциклопедія/П.С.Тєслюк .- 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 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
1.	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.)

Теоретична частина. 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 капустианих овочевих культур (16 год.)

Теоретична частина. Значення капустианих 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 капустианими 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 коренеплодів, 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 коренеплодів.

8. Вирощування плодових овочевих культур (10 год.)

Теоретична частина. Плодові овочеві рослини родини Пасльонові. Морфологічна характеристика і біологічні особливості. Вирощування помідорів розсадним і безросадним 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 дослідження. Вибір місця під польовий дослід. Повторність дослідження, 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 дослідження (щоденник, польовий журнал, звіт). Фенологічні спостереження. Проведення обробки результатів досліджень. Формулювання висновків і пропозицій. Оформлення науково-дослідницької роботи.

Експерсії 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 експерсіях.

14. Підсумок (2 год.)

Практична частина. 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
- методику польового дослідження;
- 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
12	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.)

Теоретична частина. 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 проектами «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 прополювання, 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. Екскурсія 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, скорцонери, 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, засушених 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.)

Практична частина. 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 культиваційних 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 прискороного 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 тонконогових 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 проектів;
- 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., Ковтунюк 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. – Пляяда, 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 флори лікарських рослин 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;

практичної – 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, вміння 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	15	30	45
8	Основи дослідницької роботи	12	30	42
9	Участь у масових заходах	3	9	12
10	Підсумок	-	6	6
	Разом:	69	147	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.

Експедиції 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 (45 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, Кривошів 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 досліджу. Класифікація польових дослідів. Вимоги до польового досліджу. Планування, закладання і проведення дослідів. Статистичний аналіз результатів досліджень. Тематика дослідів, які проводяться на навчально-дослідній земельній ділянці.

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

9. Участь у масових заходах (12 год.)

Практична частина. Підготовка до участі в конкурсах дослідницького характеру. Написання доповідей, рефератів, виготовлення наочних посібників, гербарію.

9. Підсумок (6 год.)

Практична частина. Підбиття 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 рослинну 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 проектів;
- 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. ДЕРЕВА І КУЩІ ЛІКАРСЬКОЇ ФЛОРИ (24 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика багаторічних кущових 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 ДИКОРΟΣЛИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН (33 год.)

Теоретична частина. Основні методи визначення запасів дикорослих лікарських рослин. Визначення площі заростей та ключових ділянок. Методи 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 досліду (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.

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

10. Участь у масових заходах (9 год.)

Практична частина. Підготовка до участі в конкурсах дослідницького характеру. Написання доповідей, рефератів, виготовлення наочних посібників, гербарію.

11. Підсумок (3 год.)

Практична частина. 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 цільному 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 проектів;
- проведення заходів з оздоровлення довкілля та збереження біорізноманіття;
- участі в творчих конкурсах.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Найменування обладнання, інструментарію	Кількість
	Прилади та пристосування	
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.
	Об'єкти натуральні	
	Гербарії	
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.
	Колекції	
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.
	Моделі	
28.	Квітка складноцвітих	1 наб.
29.	Квітка лілійних	1 наб.
	Муляжі	
30.	Дари природи	1 наб.
31.	Плоди та коренеплоди	1 наб.
	Карти настінні	
32.	Україна. Рослинний світ	1 шт.
	Друковані таблиці	
33.	Кореневі системи (стрижнева і мичкувата)	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 (папороть, хвоці, плавуни)	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.
	Інструменти	
45.	Садово-городні	10 шт.
46.	Пінцет	10 шт.
47.	Ботанічна сітка	10 шт.
48.	Скальпель	15 шт.
	Контрольно-вимірювальні	
49.	Рулетка 10 м	2 шт.
50.	Метр складний	1 шт.
51.	Лінійка металева 300 мм	5 шт.
	Прилади та пристосування	
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.
	Лабораторний посуд та спорядження	
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. 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.
4. Лікарські рослини (заготівля, застосування) [Текст] / ред.: І. Куштенко [та ін.]- К.: [б.в.], 2010.-72с.
5. 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.
6. Лікарські овочеві рослини [Текст] / Г. Ф. Яцук [та ін.] – Т.:Навчальна книга.-Богдан, 2012.-141с.
7. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / під ред. А. М. Гродзінського. – К.: УРЕ, 1990. – 544 с.
8. Лікарські рослини у тваринництві [Текст]: навч. посіб. / П. П. Антоненко [та ін.]- Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014.-423с.
9. Мінарченко В. М., Махиня Л. М., Серeda П. І. Медична ботаніка. Підручник / Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Київський медичний університет. – К.: Медицина, 2009. – 328 с.
10. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 324 с.
11. Мінарченко В. М., Серeda П. І. Ресурсознавство. Лікарські рослини. Навчально-методичний посібник. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 71 с.
12. Мінарченко В. М., Тимченко І. А. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона). — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 172 с.
13. 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.
14. Повний атлас лікарських рослин. [Текст] / [уклад. І. С. Алексеев]. Донецьк: - «Глорія трейд», 2013. – 398 с.
15. Порада О. А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин / УААН. Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроєкології. – Березоточча: [б.в.] – 2007. – 50 с.
16. 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.

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

18. 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 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 плодкових 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.

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 органоїди, ядро). Біологічне значення структурних компонентів клітини. Особливості будови клітини прокариот і еукаріот. 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. Партеногенез. 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 комахозапильних 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 (F1) і другого (F2) поколінь при моногібридному та дигібридному 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 сільськогосподарськими культурами. Проведення обліків під час дослідження. Статистична обробка результатів дослідів. Самостійна робота з науковою та науково-популярною літературою. Написання рефератів. Оформлення дослідницької роботи.

Екскурсії до науково-дослідних установ, підприємств тощо.

10. Підсумок (3 год.)

Практична частина. 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.

Екскурсії до науково-дослідних установ.

10. Підсумок (3 год.)

Практична частина. 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
<i>Гербарії та колекції</i>		
1.	Морфологія та біологія рослин	1 комп.
2.	Систематика рослин	1 комп
3.	Культурні рослини України	1 комп
<i>Мікропрепарати</i>		
4.	З генетики	15 наб.

Моделі

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

1.	Дика форма та культурні сорти яблуні	1 наб.
2.	Дика форма та культурні сорти томата	1 наб.

Друковані

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

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

1.	Штатив для пробірок	15 шт.
2.	Пензлик	10 шт.
3.	Секатор	2 шт.

Контрольно-вимірювальні

4.	Лінійка 300 мм	15 шт.
----	----------------	--------

Лабораторний посуд

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. – 140с.
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. Ді- дора, 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.-192с.
10. *Моргун В. В., та інші* «Технологія виробництва сертифікованого насіння пшениці озимої» (методичні рекомендації).- Київ, 2013. – 112с.
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., Остап 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 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.

Практична частина. 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 картографіями 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 картографії 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 картографії 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 сільськогосподарського дослідництва. Суть і принципи наукового дослідження. Спостереження та експеримент. Класифікація та характеристика методів агрохімічних досліджень: лабораторний, вегетаційний, лізиметричний, вегетаційно-польовий та польовий дослід. Польовий дослід в агрохімічних дослідженнях. Види польових дослідів. Термінологічний апарат методики польового дослідів. Основні методичні вимоги до польового дослідів. Планування і організація польового дослідів. Документація. Щоденник польових робіт та журнал польового дослідів. Визначення теми. Розроблення робочої гіпотези та побудова схеми дослідів. Методика і техніка закладання та проведення польового дослідів.

Практична частина. Складання схем польових дослідів. Вибір ділянки для польового дослідів. 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.)

Практична частина. 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;
- 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 сівозмінах	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. Втрати 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 (грунтово-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 принципові 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.

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

8. Участь у масових заходах (9 год.)

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

9. Підсумок (3 год.)

Практична частина. 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 дослідів;

- 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 проектів;
- 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. Яценко. - 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. Бережняк, Н.А. Пасічник. - К.:Компринт, 2015. - 424с.*
8. *Ґрунтознавство з основами геології : [Навчальний посібник] / О. Ф. Гнатенко, М. В. Капшик, 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 літератури», 2013. – 264 с.

17. *Назаренко І.І., Польчина 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. Костогриз; 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. *Польчина С.М., Цвик Т.І.* Методика польового досліду: 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 плодові 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

виращування плодкових 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, 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 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.	Виращування ягідних культур	4	8	12
5.	Закладання, догляд за молодим і плононосним садом	4	10	14
6.	Плодовий розсадник	4	10	14

7.	Шкідники плодкових, 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	2	6	8
14.	Підсумок	2	2	4
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 (яблуна, 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 плодкових 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 плодковими 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. Участь у трудових акціях.

6. Плодовий розсадник (14 год.)

Теоретична частина. Поняття розсадника, шкідки, 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. Вибирання насіння з плодів і ягід. Стратифікація насіння. Викопування, сортування, прикопування сіянців.

7. Шкідники плодкових і ягідних культур (14 год.)

Теоретична частина. Найпоширеніші шкідники кісточкових і зерняткових плодкових 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. Участь в операції «Синичка». Заготівля кормів для зимової підгодівлі птахів. Виготовлення годівниць, їх розвішування в саду. Виготовлення штучних гнізд різних типів, їх розвішування в саду. Участь у проведенні свят «День зимуючих птахів», «День зустрічі птахів», конкурсах, вікторинах. 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 (8 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 (4 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- історію садівництва;
- поняття плодових та ягідних культур, саду, розсадника, шкільки, ягідника;
- агротехніку вирощування плодових та ягідних культур у різні пори року, основні види робіт у саду, розсаднику, шкільці, ягіднику;
- елементарні поняття сортової різновидності 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, кущових ягідників та догляду за ними;
- захисту саду від шкідників.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Найменування обладнання, інструментарію	Кількість
-------	---	-----------

Прилади та пристосування		
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.
Об'єкти натуральні		
Гербарії		
13.	Дикорослі рослини	1 комп.
14.	Культурні рослини	1 комп.
15.	Бур'яни – супутники культурних рослин	1 комп.
16.	Квіткові рослини	1 комп.
Колекції		
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.
Моделі		
22.	Квітка вишні	1 шт.
Муляжі		
23.	Дари природи	1 наб.
24.	Плоди та коренеплоди	1 наб.
25.	Дика форма яблуні та культурні сорти яблуні	1 наб.
Обладнання спеціалізоване		
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.
Інструменти		
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.
	Друковані	
	Таблиці	
43.	Кореневі системи (стрижнева, мичкувата)	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.: Інтер'юрсервіс, 2002. — 120 с.
12. Мазур П. О. Плодово-ягідний розсадник. — К.: Водоспад, 2012.—8 с.
13. Помологія / Под ред. М. В. Андриєнко. – 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 компетентностей вихованців у процесі засвоєння базових знань з садівництва, оволодіння технологіями вирощування плодкових і ягідних культур

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, 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 рольових 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 портфолію.

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	Тема	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 плодкових культур	6	10	16
5.	Ягідні культури	4	16	20
6.	Плодовий розсадник	14	20	34
7.	Захист плодкових і ягідних культур від несприятливих умов	2	10	12
8.	Закладання і догляд за молодим і плодоносним садом	6	14	20
9.	Основні типи плодкових насаджень	2	8	10
10.	Основи дослідницької роботи	2	6	8
11.	Підсумок	2	2	4
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 плодівництва в Україні. Внесок Л. П. Симиценка, М. Ф. Кашенка, Й. Я Магомета у розвиток вітчизняного плодівництва. 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 плодових культур (16 год.)

Теоретична частина. Біологічні і виробничі характеристики плодових рослин. Морфологічні особливості плодових культур. Закономірності росту і розвитку плодових культур. Річний цикл росту і розвитку плодових культур. Фази вегетації. Плодоношення. Період спокою. Значення факторів середовища для плодових 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 урожаю. 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 плодових культур. Особливості статевого розмноження. Особливості вегетативного розмноження. Завдання і організація плодових розсадників. Сертифікація розсадника. Складові частини розсадника. Сівозміни в розсаднику. Вибір місця й організація території. Технології вирощування підщеп. Насінневі підщепи плодових культур. Заготівля і стратифікація насіння. Вирощування насінневих та клонових (вегетативних) підщеп. Сорткування 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 плодових 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, сорткування і зберігання саджанців.

7. Захист плодових і ягідних культур від несприятливих умов (12 год.)

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

Практична частина. Профілактичні заходи щодо захисту плодових і ягідних культур від шкідників і хвороб. Проведення заходів, що забезпечують підвищення морозостійкості плодових 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 плодових рослин. Підбір і розміщення порід і сортів. Способи розбивки площі під сад. Догляд за молодим садом. Утримання ґрунту в молодих садах. Удобрення плодових 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 плодових насаджень (10 год.)

Теоретична частина. Основні типи плодових насаджень. Строки обрізування плодових дерев.

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

10. Основи дослідницької роботи (8 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 (4 год.)

Практична частина. 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 плодових культур;
- біологічні основи розмноження плодових культур;
- основні шкідники і хвороби саду;
- заходи, що забезпечують підвищення морозостійкості плодоягідних культур;
- особливості розміщення окремих порід і сортів плодових;

- 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	Тема	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

№ з/п	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
10.	Сільськогосподарські машини в садівництві	2	4	6
11.	Організація виробництва плодів і ягід	4	2	6
12.	Підсумок	2	2	4
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 плодкових і ягідних культур. Сорт та його значення. Основні районовані сорти плодкових 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 плодоягідні культури (18 год.)

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

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

6. Збирання, зберігання та переробка плодоягідної 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 плодоягідної продукції. Технологія виготовлення соку, компотів, сухофруктів тощо в домашніх умовах.

Практична частина. Збір урожаю в саду та відвідування плодосховища. Екскурсія на плодоконсервний завод.

7. Система утримання ґрунту в садах (14 год.)

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

Практична частина. Проведення поливу плодкових культур.

8. 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. Екскурсія до науково-дослідної установи. Робота з довідковою та науковою літературою.

9. Сільськогосподарські машини в садівництві (6 год.)

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

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

10. Організація виробництва плодів і ягід (6 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 плодючого 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 плодючої продукції.

12. Підсумок (4 год.)

Практична частина. Підведення підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

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

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- давати помологічний опис сортів плодючих 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 плодючих культур;
- садіння плодючих дерев, суниць, кущових ягідників та догляду за ними;
- збирання та зберігання плодючої продукції.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Найменування обладнання, інструментарію	Кількість
	Прилади та пристосування	
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.
	Об'єкти натуральні	
	Гербарії	
13.	Дикорослі рослини	1 комп.
14.	Культурні рослини	1 комп.
15.	Бур'яни – супутники культурних рослин	1 комп.
16.	Квіткові рослини	1 комп.
	Колекції	
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.
	Моделі	
22.	Квітка вишні	1 шт.
	Муляжі	
23.	Дари природи	1 наб.
24.	Плоди та коренеплоди	1 наб.
25.	Дика форма яблуні та культурні сорти яблуні	1 наб.
	Обладнання спеціалізоване	
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.
	Інструменти	
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.

	Друковані	
	Таблиці	
43.	Кореневі системи (стрижнева, мичкувата)	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. Яблуня 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. Чиж О. Д. Сорти для вашего саду / О. Д. Чиж, Т. Є. Кондратенко та ін. – К.: Просвіта, 1995. – 128 с.
24. Шевчук І. В. Довідник по захисту плодового саду від шкідників та хвороб. – К.: Наукова думка, 2001. – 320 с.
25. Edward Zurawlcz. Pomologia. – Warszawa: PWRL, 2003. – 271 s.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

«ЮНІ ВІНОГРАДАРИ»

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 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 дослідження;

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 дослідження, 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 рольових 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 шкілки. Догляд за шкілкою. 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. Післясадивний 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. Позакоренева 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.)

Практична частина. 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 дослідів;
- 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 шкільці;
- 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**

№	Назва розділу	Кількість годин
---	---------------	-----------------

з/п		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 шкільки	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.

Екскурсія 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». Підприємництво: 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. Екскурсія до господарства по вирощуванню винограду. Ознайомлення із специфікою його роботи. Екскурсія на підприємство з переробки винограду. Проведення розрахунку собівартості продукції. Складання схеми розподілу прибутків господарства. Розробка бізнес-проекту, проекту створення власного винограднику. Розрахунок собівартості продукції винограднику.

8. Підсумок (6 год.)

Практична частина. 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 шкілку;
- 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'язбережувальної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГІВ

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. *Докучаева В.Н.* Сорта винограда. — К.: Урожай, 1986. — 120 с.
5. *Коваль Н.М., Комарова Е.С., Мартьянова О.А.* Настольная книга виноградаря. — 7-е изд., перераб. и доп. — К.: Урожай, 1989. — 208 с.
6. *Кострикін І.А.* Виноград. — Херсон.: Наддніпрянська правда. — 170 с.
7. *Леонов С.Г.* Виноград в Запорожье. — Запорожье: Берегиня-Коммунар, 1992. — 100 с.
8. *Леонов С.Г.* Любительское виноградарство. — Запорожье: Дека Мотор Січ, 1996. — 170 с.
9. *Лиховской В.А.* Новые и новейшие перспективные комплексно-устойчивые сорта и гибридные формы винограда. — Мариуполь, 1999. — 28 с.
10. *Маркин М.И.* Технология закладки и возделывания комплексоустойчивых сортов винограда на песчаных землях Нижнеднепровья. — Херсон: Надднепрянская правда, 1991. — 16 с.
11. *Мелешко А.Ф., Ключиков Е.А.* Новые устойчивые сорта и гибридные формы винограда. — Одесса, 2000. — 38 с.
12. *Савельев В.Ф.* 300 советов виноградарю-любителю. — Донецк: Донбас, 1975. — 100 с.
13. *Стеценко В.М.* Настольная книга виноградаря-любителя. — Херсон: Наддніпрянська правда, 1991. — 268 с.
14. *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.
15. *Темный М.М.* Приусадебное виноградарство. — Донецк: Донбас, 1985. — 174 с.
16. *Boloslarv Sekowski.* Roman Mysliwiec. — 101 odmiana winorosli, Wazscuwa, 1996.
17. *Fruit, Berry and Nut Inventory Second Edition.* — 1993.

ЛІТЕРАТУРА 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: Наддніпрянська 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 вихованців 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: уміння застосовувати знання для постановки лабораторних та проведення польових дослідів, опанування інноваційними технологіями вирощування лісових культур, 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 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 рольових 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 організовувати 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 організовуються 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 теми	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. Екскурсія екологічною стежкою. Виявлення та опис рослин, занесених до Червоної книги. Заготівля насіння дикорослих рослин для підгодовування 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. Екскурсія 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 водойм 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. Експерсія 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.)

Практична частина. Підготовка до участі в конкурсах, зборах, змаганнях. Експерсія до науково-дослідної установи.

9. Підсумок (2 год.)

Практична частина. 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 проектів; 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. Екскурсія до лісу для вивчення дереворуйнівних грибів. Збирання та оформлення колекції грибів-трутовиків. Екскурсія 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. Дорощування укорінених живців. Живцювання рослин в контейнерах, таблетках Джіффі з дорощуванням 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 надґрунтового 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. Екскурсії 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. Екскурсія 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. Екскурсія 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.)

Практична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- види лісопорушень, порядок притягання 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;
- виготовляти 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. Строчинсько-го]. – Київ : Видавничий дім Вініченко, 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. Дерева 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 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	Тема	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 Всеукраїнських конкурсах з квітникарства і ландшафтного дизайну	-	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 квітникарства. 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 Всеукраїнських конкурсах з квітникарства і ландшафтного дизайну (6 год.)

Практична частина. Участь у Всеукраїнських конкурсах з квітникарства 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.)

Практична частина. 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 / [Іщук 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]. - [Х.] : 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.Є. 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 набутті вихованцями базових компетентностей у процесі засвоєння теоретичних знань асортименту і сортименту декоративних рослин відкритого і захищеного ґрунту, формування практичних навичок у галузі квітникарства.

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, умінь 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 проведенні конкурсів.

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 квітникарства	4	4	8
3.	Біологічні основи квітникарства	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. Квітникарство. Сучасний стан квітникарства 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 квітникарства (8 год.)

Теоретична частина. Розвиток культури квітів у різні історичні епохи розвитку суспільства. Розвиток квітникарства: новітні технології у агротехніці та селекції вирощування квітів. Економічні основи квітникарства. Квіти в народних переказах, легендах, літературних творах.

Практична частина. Підготовка рефератів про відомих квітників, 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 квітникарства (6 год.)

Теоретична частина. Різноманіття рослин, які використовуються в квітникарстві, 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 приміщень 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 однорічних 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. *Екскурсія* 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 бульбоцибулинні рослини. Кореневищні та бульбокореневі 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,

тропиків та субтропиків — 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. *Експерсія* 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. *Експерсії* до ботанічного саду.

10. Участь у масових заходах (6 год.)

Теоретична частина. Умови участі у регіональних та всеукраїнських конкурсах.

Практична частина. Підготовка до участі в конкурсах дослідницького характеру. Участь у науково-практичній конференції.

Експерсії до науково-дослідних установ, ботанічного саду.

11. Підсумок (6 год.)

Практична частина. 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	Тема	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	3	3	6
	Разом:	87	129	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, оранжерея, зимовий сад, парник). Призначення і асортимент рослин шкільної теплиці. Гідропоніка. Використання парників (вирощування

розсади одно-, дво-, багаторічних квітів, живцювання декоративних кущів тощо). Грунт. Грунтові 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.

Екскурсія 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 оранжереї.

Екскурсія до ботанічного саду або оранжереї.

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 аллопатії 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 родинного 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.

Екскурсії 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. Стилі ландшафтного дизайну: регулярний та природний (пейзажний). Елементи ландшафтною 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, рабток. Створення квітників. Догляд за висадженими рослинами на квітниках.

Екскурсії до садових центрів, зеленбудів, з метою ознайомлення з професіями квітникаря, агронома, озеленювача, ландшафтного дизайнера.

9. Основи дослідницької роботи (18 год.)

Теоретична частина. Методика проведення дослідницької роботи з квітництва. Нові технології у квітництві.

Практична частина. Закладання дослідів. Проведення фенологічних спостережень. Ведення польового журналу. Оформлення документації. Виготовлення наочних посібників.

Екскурсія до ботанічного саду, науково-дослідної установи.

10. Участь у масових заходах (9 год.)

Теоретична частина. Підготовка до участі в конкурсах районного, обласного, всеукраїнського рівня. Визначення конкурсів. Робота над умовами проведення.

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.)

Практична частина. 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 квітникарів. / Н. О. Якименко (пер. з рос.). – Донецьк.: ТОВ ВКФ «БАО», 2004. – 128 с.
11. *Родионова С. В.* Пособие цветовода-любителя.-М.: Цитадель, 2000.
12. *Стенура 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 інтер'ера. Серія «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.

Інтернет ресурси:

1. www.xpert.com.ua
2. www.my-flowers.com.ua
3. www.pervaya.com.ua

ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

обладнання спеціалізоване: декоративні горщики та кашпо для декоративних рослин, ємкості для практичних робіт, лійки, оприскувач, вази, декоративні площки;

інструменти: секатори, ножиці побутові, лопатки, сапки, лопати садові, ножі, садові ножиці, підставки, кошики;

матеріали: ґрунтосуміші, дренаж, декоративні рослини, фурнітура, дріт, папір, ватман, скоч, анкор, тейп-стрічка, оазис, декор, живі квіти та зелень.

«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 портфолію.

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 бджолої сім'ї	10	16	26
4.	Кормова база бджільництва 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 бджолої 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 бджолої сім'ї (26 год.)

Теоретична частина. Склад бджолої сім'ї. Роль матки, трутнів і робочих бджіл у житті бджолої сім'ї. Будова і функції зовнішніх та внутрішніх органів робочих бджіл, трутнів і маток. Розмноження бджіл. Період розвитку та тривалість життя особин бджолої сім'ї. Гніздо бджіл. Температурний режим у вулику. Захист вулика. Збір нектару і перероблення його в мед. Збір пилюки і перероблення його в пергу. Живлення бджіл (вуглеводне, протеїнове, ліпідне, мінеральне). Роїння бджіл.

Практична частина. Огляд бджолої сімей. Вивчення особин бджолої 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 пилюкових зерен комахозапильних та вітрозапильних рослин.

5. Пасічний інвентар і обладнання пасік (28 год.)

Теоретична частина. Інвентар, прилади та пристосування для догляду за бджолої 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 вентиляування гнізд. Відкачування меду.

Екскурсії до наукових установ та пасік.

7. Підсумок. (4 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- біологію бджолиної сім'ї;
- породи бджіл;
- особливості формування бджолиної сім'ї;
- функціональні обов'язки особин бджолиної 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 пилкок, обніжжя, перга. Складові частини і якість квіткового пилку. Обробка і зберігання обніжжя та перги. Маточне 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 багатокорпусних 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.

Екскурсії до науково-дослідних установ, агропромислових господарств,

тепличних комплексів.

8. Підсумок (3 год.)

Практична частина. 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	
<i>Гербарії</i>	
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 бджолиної 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 дресувальник-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 13-15 років.

Специфіка роботи гуртка обумовлює його кількісний склад: не більше 10-12 осіб.

Мета програми – формування ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації вихованців 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;

комунікативної – забезпечує ефективне спілкування на професійні та загальнокультурні теми (в усній та писемній формі, українською та іноземними мовами).

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 собаководства	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	3	3
Разом:		216	141	75

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1.Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Поняття про кінологію. Використання собак у різноманітних сферах діяльності. Інструктаж з техніки безпеки.

Експерсія 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.

Експерсія 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.

Експерсії 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.

Експедиція на кафедру 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 собак. Характеристика основних продуктів, що застосовуються для годівлі собак. 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, щінних 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.

Експедиція 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 вимоги. 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.

Екскурсія 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 щінних 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 (смако-заохочувальний, механічний, контрастний, наслідувальний, наштовхуючий). 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 дресувального 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.)

Практична частина. Підведення підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- принципи організації собаківництва;
- методи племінної роботи у собаківництві;
- наукові принципи дресирування;
- загальний курс дресирування;
- історію собаківництва;
- методи та прийоми дресирування собак;
- породи собак;
- будову скелета собаки;
- типи нервової діяльності собаки;
- роль собак у житті людини.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- виконувати вправи з початкового курсу дресирування;
- виконувати вправи з загального курсу дресирування;
- виконувати вправи зі спеціального курсу дресирування;
- виконувати вправи з курсу дресирування собак пошукової служби;
- виконувати вправи з курсу дресирування собак рятувальної;
- 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.

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 дресирування собак за дисциплінарними навичками	42	18	24
4.	Методика і техніка дресирування собак для спеціальних служб	42	18	24
5.	Правила та нормативи іспитів і змагань	24	12	12
6.	Методика проведення занять на дресирувальних майданчиках	39	21	18
7.	Основи спортивних змагань із собаками	30	12	18
8.	Підсумок	6	3	3
	Разом:	216	105	111

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (9 год.)

Теоретична частина. Біоетика та проблеми кінології. Сучасний стан та перспективи розвитку кінології в світі. *Екскурсія* 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 (ПРС). Вимоги до собак ПРС. 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 навиків 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. Відбір юних кінологів та їхніх собак для участі в змаганнях. 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.)

Практична частина. Підведення підсумків. Показові виступи юних кінологів.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- принципи організації собаківництва;
- методи племінної роботи у собаківництві;
- наукові принципи дресирування;
- загальний курс дресирування;
- захисний курс дресирування;
- історію собаківництва;
- методи та прийоми дресирування собак;
- породи собак;
- будову скелета собаки;
- типи нервової діяльності собаки;
- роль собак у житті людини.

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.-355с.

3. *Гаджиев Султангамид Гаджи оглы.* Между лайками и гончими [текст]/ Гаджиев Султангамид Гаджи оглы. - Житомир:Евенок 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: Relikan, 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.Гомич, 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-Кюфлер Катарина.* Моя собака [текст]/ Катарина Шлегль-

Кофлер; [пер. с нем. С.А.Колесник]. –Х.; Принт-Сервис, 2011.-144с.

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 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 птиці. 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.)

Теоретична частина. 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. Ячний 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, серезки, 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 молодняку 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 забруднень 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.)

Практична частина. Підбиття 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;
- 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 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
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	3	3	6
	Разом:	117	99	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. 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 якостями. 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. Стomatит, 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).

Екскурсія 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.

Екскурсія до ветеринарно-санітарного загону. Тематична екскурсія 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 поводження 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.)

Практична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- основні зооветеринарні та санітарні вимоги до умов утримання і вирощування птиці;
- ознаки захворювання птиці;
- склад дезінфікуючих розчинів;
- правила сортування, маркування та пакування яєць;
- особливості вирощування і утримання племінної птиці;
- основні методи селекційно-племінної роботи;
- аспекти організації господарства по вирощуванню сільськогосподарської птиці;
- хвороби сільськогосподарської птиці та шляхи їх запобігання;
- вимоги до якості продукції, причини зниження якості й способи їх попередження та усунення.

Вихованці мають уміти і застосовувати:

- надавати першу допомогу при наявності виробничого травматизму;
- визначити клас птиці за комплексом ознак;
- складати 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.

**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
Професійні проби				

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 молодняка птиці	—	27	27
9.	Технологія утримання птиці промислового стада	—	30	30
10.	Розведення і штучне запліднення 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.)

Теоретична частина. 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-УІ). 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 молодняку птиці. Розробка біотичного кодексу поведінки для вихованців навчального закладу.

ПРОФЕСІЙНІ ПРОБИ

5.Вступ (3 год.)

Теоретична частина. 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 індивідуумів 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.)

Практична частина. Підведення підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- основи анатомії і фізіології сільськогосподарської птиці;
- основні зооветеринарні та санітарні вимоги до умов утримання і вирощування птиці;
- ознаки захворювання птиці;
- склад дезінфікуючих розчинів;
- технологічні особливості підлогового та кліткового утримання;
- методи підвищення продуктивності поголів'я птиці, що обслуговується;
- правила експлуатації технологічного обладнання і догляду за ним;

- норми годівлі та порядок згодовування кормів;
- потребу птиці в білках, вітамінах і мінеральних речовинах;
- правила сортування, маркування та пакування яєць;
- особливості вирощування і утримання племінної птиці;
- основні методи селекційно-племінної роботи;
- аспекти організації господарства по вирощуванню сільськогосподарської птиці;
- хвороби сільськогосподарської птиці та шляхи їх запобігання;
- вимоги до якості продукції, причини зниження якості й способи їх попередження та усунення;
- основи трудового та господарського законодавства;
- особливості сучасного етапу розвитку економіки країни.

Вихованці мають уміти застосовувати:

- виконувати ручні і частково механізовані роботи по догляду за дорослим поголів'ям та молодняком промислового стада птиці за підлогового утримання;
- розміщувати молодняк у клітках з урахуванням густоти посадки, фронту годівлі й напування птиці;
- готувати корми, вносити в них мікроелементи та інші добавки;
- здійснювати годівлю птиці відповідно до раціонів;
- регулювати подавання води до напувалок;
- прибирати послід, мити напувалки, чистити годівниці й гнізда;
- виконувати заходи з підвищення продуктивності птиці;
- сортувати та проводити вибірку птиці;
- брати участь у проведенні профілактичних і лікувальних заходів;
- прибирати виробничі приміщення, робочі місця;
- регулювати повітрообмін, температуру та вологість повітря в приміщенні для птиці;
- виконувати роботи з підготовки приміщень до прийому птиці;
- 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. Єщенко та А.Ф.Бурика. — К.: ЗАТ, 1999.
11. Основи тваринництва і ветеринарної медицини. За ред. А.І. Вертійчука. — 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.)

Ознайомлення з планом роботи гуртка. Проведення анкетування вихованців. Професія ветлікаря. Різноманітність сфер діяльності лікаря ветеринарної медицини.

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 (ретикулярна, 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.

Екскурсія 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 рефлексами. Визначення частоти пульсу. Проведення збору та аналізу сечі. Мікроскопія шерсті, пуху та пір'я.

Екскурсія 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.)

Теоретична частина. 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 позашкільного закладу;
- 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. Оптимальні 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.

Експерсія 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.

Експерсія до ветлікарні.

7.Запалення та загоєння (18 год.)

Теоретична частина. Запалення та його причини. Загальна характеристика запального процесу. Стадії, форми та ознаки запалення. Значення запалення для організму. Типи загоєння 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.

Експерсія 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: методики проведення аналізів крові, сечі, фекалій, зіскрібків зі шкіри.

Практична частина. Збір анамнестичних даних. Проведення термометрії, аускультатії, 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.

Експерсія 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 порошків. 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 настойок.

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.)

Теоретична частина. 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 проектів;
- 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. Антропозоозози	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 -isis, -osis.

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. Ехінококоз. 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. Голковколювання. Водолікування. Урінотерапія. Домашня аптечка.

Практична частина. Вивчення та порівняння різних методик лікування. Робота у веткабінеті. *Експерсія* 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. *Експерсія* 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). Протозоонозні 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. *Експерсія* 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 притулку 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 стихійних 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.)

Теоретична частина. 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 сільськогосподарських тварин;
- розроблення дослідницьких проектів;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних і творчих випробуваннях.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Бикхардт К.* Клиническая ветеринарная патофизиология [Текст] / К. Бик-хардт; 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. Цицюр-ський; 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.* Зоогієна 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. Мирошниченкова, 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, І.Л. 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 вихованців 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	12	21
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	12	21
8.	Охорона атмосферного повітря	6	9	15
9.	Якість довкілля і стан здоров'я людей	9	12	21
10.	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 (21 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 навколоводна 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. Раціональне 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. Раціональне 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.

Екскурсії на підприємства, агрофірми, на поля з метою визначення антропогенного забруднення навколишнього природного середовища, ступеня еродованості ґрунтів тощо.

7. Охорона водних ресурсів (21 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 (15 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 (21 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.

Екскурсія до водойми, на промислові підприємства для ознайомлення з

роботою очисних споруд.

10. Підсумок (3 год.)

Практична частина. 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. Тваринний світ та його охорона.	30	30	60
3.	Біологічне і ландшафтне різноманіття	12	12	24
4.	Енергозбереження та пом'якшення змін клімату	15	12	27
5.	Нормативно-правова база охорони природи	12	6	18
6.	Заповідна справа в Україні	15	15	30
7.	Екологічна мережа	12	15	27
8.	Раціональне природокористування	12	9	21
9.	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 підгодовлі 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). Картахенський 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 (27 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.)

Теоретичні 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 (27 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. *Експедиція* на виробництво з безвідходною технологією.

9. Підсумок (3 год.)

Практична частина. 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 територій;

- 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.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Найменування обладнання, інструментарію	Кількість
	Прилади та пристосування	
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.
	Об'єкти натуральні	
	Гербарії	
11.	Дикорослі рослини	1 комп.
12.	Культурні рослини України	1 комп.
13.	Бур'яни – супутники культурних рослин	1 комп.
14.	Квіткові рослини	1 комп.
	Колекції	
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.
	Моделі	
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	10 шт.
30.	Сачок водяний	5 шт.
31.	Бінокль	10 шт.
32.	Сітка-прес гербарна	10 шт.
33.	Папка гербарна	10 шт.
34.	Рюкзак	10 шт.
	Друковані	
	Карти настінні	
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.
	Таблиці	
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 (протипожежна, на воді, з електроприладами та ін.)	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.
	Портрети	

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 «Голосіївський» 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,

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 еколого-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 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: 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: 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	93	123	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» (27 год.)

Теоретична частина. Людина – частина природи. Стан здоров'я людини в сучасному суспільстві. Хвороби ХХІ століття і фактори, що їх зумовлюють. Оздоровчі системи П. Іванова, Г. Стеценка 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 експерсій по екологічній стежці.

9. Підсумок (3 год.)

Практична частина. 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 експерсій;
- 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. 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. Грунт. 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.)

Практична частина. 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.

ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Найменування обладнання, інструментарію	Кількість
	Прилади та пристосування	
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.
	Об'єкти натуральні	
	Гербарії	
11.	Дикорослі рослини	1 комп.
12.	Культурні рослини України	1 комп.
13.	Бур'яни – супутники культурних рослин	1 комп.
14.	Квіткові рослини	1 комп.
	Колекції	
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.
	Моделі	
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.
	Друковані	
	Карти настінні	
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.
	Таблиці	
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 (протипожежна, на воді, з електроприладами та ін.)	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.
	Портрети	
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. Журнал «Екологія. Право. Людина», №23-24 (63-64), 2015 р.
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. Лебеди 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, ФООП Грінв 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.: Геопрінт, 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 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, 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. Екскурсії 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. Екскурсії 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, андреевих, брієвих 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).

Експерсія 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.

Експерсія 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.

Експерсії 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, Лататтеві, Жовтецеві, Гвоздичні, Кактусові, Березові, Букові, Горіхові, Капустяні, Вербові, Гарбузові, Розові, Бобові, Селерові, Гіркокаштанові, Глухокропикові, 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.

Екскурсії до ботанічного музею, ботанічного саду — ознайомлення із різними представниками однодольних. *Екскурсії* 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.)

Практична частина. 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 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.

**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. C_3 та C_4 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_2 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 дослідження — 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 продихової щілини 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 пагону гарбуза.

На препараті продольного зрізу із деревини сосни розглянути будову трахеїд. Виготовлення препарату продольного зрізу кореня кульбаби і розгляд під мікроскопом будови молочників.

Екскурсія 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 галуження.

Експерсії 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 суцвіть. Плід як видозмінена у процесі запліднення квітка. Утворення та морфологія плодів. Сучасна класифікація плодів. Поняття про супліддя. Насінина. 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 суцвіть 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 насінини. 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.

Експедиція в природу з метою визначення переважного напрямку антропогенного впливу.

Експедиції 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.)

Практична частина. 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 дослідження;
- 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 дослід;
- оформляти результати практичних робіт;
- прогнозувати наслідки впливу людини на екосистеми.

Вихованці мають набути досвід:

- розроблення екологічних і дослідницьких проектів;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА 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 дослід). — 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. Ботаника для учителя. В 2 ч. — М.: АО «Учеб. лит.», 1996. — 224 с.

ЛІТЕРАТУРА 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 роши. 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.

Ботанічні WEB-сторінки

http://www.uri.edu/artsci/bio/plant_anatomy/ (англ.) — лабораторні роботи з анатомії рослин Plant anatomy BIO;

<http://bugs.bio.usyd.edu.au/2003A+Pmodules/home.html> (англ.) —

Англ. Revision Modules in Plant anatomy — атлас рослинних тканин;

<http://www.csuponoma.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;

<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 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 ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації вихованців засобами поглибленого вивчення фізіології рослин.

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 користуватись 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, біотехнологій, 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, розвиток підприємливості, 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, демонстрацій 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 навчально-пізнавальному 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 організовуються 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

№	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.

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.

Експедиція 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. Водообмін 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 в 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 проектів з ефективного використання води у своїй місцевості із залученням місцевої громади, закладів освіти, наукових установ, агрооб'єднань тощо.

Експерсії 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 темнова фази фотосинтезу. C_3 та C_4 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. Рослинництво 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 проектом «Використання знань про відношення рослин до світла в агрономічній практиці місцевого господарства».

Експерсія 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 досліди. Польовий дослід та його види. Термінологічний апарат методики польового дослідження. Основні методичні вимоги до польового дослідження. Документація. Щоденник польових робіт та журнал польового дослідження. Планування і організація польового дослідження. Визначення теми. Розроблення

робочої гіпотези і побудова схеми досліду. Методика і техніка закладання і проведення польового досліду.

Практична частина. Складання схем польових дослідів. Вибір ділянки для польового досліду. 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.)

Практична частина. 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 дослідження 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 позашкільного закладу;
- розроблення екологічних і дослідницьких проектів;
- 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. Збереження біорізноманіття в агроландшафтах. Агроекосистеми, їх місце в системі природного біорізноманіття. Негативні аспекти сільськогосподарської діяльності. Проблема втрати генетичного різноманіття культурних рослин і свійських тварин. Методи збереження біорізноманіття в агроландшафтах. Агроекосистема 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.

Екскурсії 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. Експерсія 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.)

Практична частина. 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 досліди з різними групами культур;
- вміти користуватись методами польової діагностики рослин;
- розпізнавати основні типи ґрунтів, користуватися картами ґрунту та агрохімічними картографіями;
- 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 позашкільного закладу;
- 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
<i>Прилади та пристосування</i>		
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.
	<i>Об'єкти натуральні Гербарії</i>	
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.
	<i>Колекції</i>	
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.
	<i>Моделі</i>	
40.	Клітинна будова кореня	1 наб..
41.	Клітинна будова листка	1 наб.
42.	Клітинна будова стебла	1 наб.
	<i>Лабораторний посуд</i>	
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.
	<i>Обладнання спеціалізоване</i>	
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
	Інструменти	
76.	Секатор	10 шт.
	<i>Друковані</i>	
	<i>Таблиці</i>	
77..	Кореневі системи (стрижнева, мичкувата)	1 комп..
78.	Будова кореня	1 комп.
79.	Вегетативне розмноження рослин	1 комп.
80.	Генетична інженерія	1 комп. .
81.	Будова гена (транскрипція, трансляція)	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.

ЛІТЕРАТУРА 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. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології. – Біла Церква, 2006. — 504 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.Фатєєв 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., Мойсеєнко Б.М. Практикум з фізіології і біохімії рослин: навч. посібник для підготовки фахівців за напрямом «Агрономія» у вищих аграр. навч. закл. II-IV рівнів акредитації. – К.: Урожай, 2001. – 117 с.
17. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009-912 с.

ЛІТЕРАТУРА 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. Васильєва 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 ОБСЄ в Україні. К. Міндзов, 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 фактичному 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, методика 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	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	4	6
2.	Підцарство Одноклітинні (Protozoa).	2	4	6

	Тип Саркомастигофори (Sarcomastigophora)			
3.	Підтип Джутикові (Mastigophora)	6	6	12
4.	Підтип Саркодові (Sarcodina). Тип Війчасті, або Інфузорії (Ciliophora)	6	4	10
5.	Типи Апікомплекса (Apicomplexa) та Мікроспоридії (Microspora)	6	6	12
6.	Підцарство Багатоклітинні (Metazoa). Тип Губки (Porifera або Spongia)	4	4	8
7.	Тип Кишковопорожнинні (Coelenterata).	4	4	8
8.	Тип Плоскі черви (Platyhelminthes)	6	8	14
9.	Тип Круглі черви (Nemathelminthes)	6	6	12
10.	Тип Кільчасті черви (Annelida)	6	8	14
11.	Тип Молюски (Mollusca)	4	8	12
12.	Тип Членистоногі (Arthropoda)	4	14	18
13.	Тип Голкошкірі (Echinodermata)	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 джутикових та саркодових за допомогою мікроскопа в краплинах води зі ставка чи озера. Розведення одноклітинних в настої сіна.

3. Підтип Джутикові (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 біолюмінесценції.

Практична частина. Екскурсія 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 саркомастігофор 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 тутового 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 господарській 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. Нереїда, дощовий черв'як та п'явки як характерні представники типу.

Практична частина. Розгляд та замальовка фіксованої нереїди. 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 черевоногих (Gastropoda) та двостулкових (Bivalvia).

Практична частина. Ознайомлення з представниками типу: виноградний слимак, катушка, 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. Зябродішні та трахейнодишні членистоногі. Характерні особливості ракоподібних (Crustacea), павукоподібних (Arachnidae), багатоніжок (Myriapoda) та комах (Insecta). Значення членистоногих у природі та в житті людини.

Практична частина. Експерсії: 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. Експерсія в зоологічний музей.

14. Підсумок (2 год.)

Теоретична частина. 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'язбережувальної діяльності.

Основний рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2		2
2.	Тип Хордові (Chordata). Підтип Безчерепні (Acrania)	4	4	8
3.	Підтип Черепні, або Хребетні (Craniata, або Vertebrata)	4	8	12
4.	Надклас Безщелепні (Agnatha)	2	4	6
5.	Надклас Риби (Pisces)	6	10	16
6.	Надклас Чотириногі, або Наземні хребетні (Tetrapoda)	4	4	8
7.	Клас Земноводні (Amphibia)	6	10	16
8.	Клас Плазуни, або Рептилії (Reptilia)	6	8	14
9.	Клас Птахи (Aves)	10	18	28
10.	Клас Ссавці (Mammalia)	10	22	32
11.	Підсумок	-	2	2
	Разом:	54	90	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. 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 міног 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 міноги. 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.)

Практична частина. 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'язбережувальної діяльності.-

ЛІТЕРАТУРА

1. Акимущкин 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: ДІАЙПІ, 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 Україна 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. - 231с.

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 біорізноманіття, 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 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 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 досягнути 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 природо заповідного фонду. При проведенні занять, екскурсій, походів слід приділяти особливу увагу дотриманню правил техніки безпеки.

По закінченню реалізації програми з метою перевірки набутих умінь, навичок, практичного досвіду спостережень та досліджень птахів юннати беруть участь у природоохоронно-пропагандистській акції "Птах року", Всесвітніх днів спостережень птахів, у Великому зимовому обліку птахів та готують наукові роботи з орнітології на творчі конкурси дослідницького характеру. Бажано також провести польову орнітологічну практику.

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	Тема	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. Екскурсії до зоологічного, краєзнавчого музею, в природу (ліс, парк), зоопарк, Заготівля кормів для підгодовлі 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. Експерсії 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.)

Практична частина. 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 підгодівлі 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	Тема	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. Екскурсія 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. Експерсії 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. Експерсії 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. Експерсії 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.)

Практична частина. 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 експерсій;
- 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 експерсій, 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, експерсій у природу;
- користуватися визначниками;
- користуватися фото-, відео- та аудіотехнікою;
- майструвати годівнички різних типів для підгодівлі 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.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Найменування обладнання, інструментарію	Кількість
	<i>Об'єкти натуральні</i>	
	<i>Гербарії</i>	
1.	Дикорослі рослини	1 шт.
	<i>Вологі препарати</i>	
2.	Внутрішня будова птаха	1 шт.
	<i>Колекції</i>	
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.
	<i>Мікропрепарати</i>	
8.	Кров птаха	1 наб.
	<i>Скелети</i>	
9.	Голуба	1 шт.
	<i>Опудала</i>	
10.	Ворона сіра	1 шт.
11.	Голуб	1 шт.
12.	Качка-крячка	1 шт.
	<i>Моделі</i>	
13.	Глобус Землі	1 шт.
14.	Будова яйця птаха	1 шт.

15.	Будова задньої кінцівки птаха	1 шт.
16.	Будова серця птаха	1 шт.
	Рельєфні таблиці	
17.	Археоптерикс	1 шт.
18.	Внутрішня будова птаха	1 шт.
19.	Пір'я птахів : контурне (покривне), контурне (махове), пухове	1 шт.
20.	Система кровообігу птаха	1 шт.
21.	Система дихання птаха	1 шт.
22.	Система травлення птаха	1 шт.
	<i>Друковані</i>	
	<i>Таблиці</i>	
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.
28.	Техніка безпеки	3 комп.
	<i>Карти настінні</i>	
29.	Зоогеографічна карта світу	1 шт.
30.	Україна . Охорона природи	1 шт.
31.	Україна. Природні зони.	1 шт.
32.	Україна . Тваринний світ	1 шт.
	<i>Портрети</i>	
33.	Портрети видатних біологів та зоологів	1 шт.
	<i>Прилади та пристосування</i>	
34.	Мікроскоп біологічний	10 шт.
35.	Лупа ручна	10 шт.
	<i>Експедиційне спорядження</i>	
36.	Намет	3 шт.
37.	Рюкзак	12 шт.
38.	Бінокль	3 шт.

ЛІТЕРАТУРА

1. ІВА програма. Території, важные для сохранения видового разнообразия птиц: категории и критерии оценки. - Киев: УТОП, 1995.- 60 с.
2. Библи К., Джонс М. Методы полевых экспедиционных исследований. — Москва: 2000.-185 с.
3. 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.
4. Бокотей А. А., Соколов Н. Ю. Каталог орнітологічної колекції

державного природознавчого музею. — Львів: 2000.-163 с.

5. Борейко В. Е. Краткий курс экологической этики / Борейко В. Е. — К.: Киевский эколого-культурный центр, 2004. — 72 с. — (Охрана дикой природы; вып. 40).

6. Вербицкий В. В. Довідник натураліста / В. В. Вербицкий. — Кіровоград: КОД, 2009. — 290 с.

7. Гнездящиеся кулики Восточной Европы. — Москва: 1999.-105 с.

8. Грищенко В. Н. Биотехнические мероприятия по охране редких видов птиц. — Черновцы: Беркут. 1997.-143 с.

9. Грищенко В. Н., Борейко В. Е., Листопад О. Г. Охраняйте аистов. Серия: охрана дикой природы. Вып. 3, 1996.-112 с.

10. Екологія: Я пізнаю світ: дит. енцикл. / авт.-упоряд. О. Є. Чижевський. — К.: Школа, 2005. — 414 с.

11. Журавли Украины /Под ред. Горлова П. И. — Мелитополь: УООП, 1999.-147 с.

12. Звоницький Е. М. Супутник юного натураліста та еколога: посіб. / Е. М. Звоницький, В. К. Овелян. — Харків: Наш городок, 2005. — 300 с.

13. ІВА території України. Території важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів. /за ред. Олександра Микитюка. — К.:СофтАРТ, 1999. — 324 с.,іл..

14. Колісник О. Природа допомагає допитливим : популярна енциклопедія природолюбів / О. Колісник. — Львів: Українські технології, 2005. — 244 с.

15. Луговой А. Е. Годы, птицы, люди... (из воспоминаний орнитолога). — Киев: Из-во. Украинской Академии медицинских и биологических Наук, 1999.-100 с.

16. Луговой А. Е. Годы, птицы, люди... (из воспоминаний орнитолога). — Киев: Из-во. Украинской Академии медицинских и биологических Наук, 1999.-100 с.

17. Луговой А. Е. Орнитологические экскурсии в Карпатах: справочник - пособие для учителей и руководителей натуралистических кружков — Киев: УТОП, Закарпат. отделение, 1995.-70 с.

18. Лысенко В. П., Назаренко Л. Ф. и т. д. Гуси и охота на них. Серия «Птицы в природе». Вып. 1 - Одесса: 1997.-100 с.

19. Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. Серия: Жизнь наших птиц и зверей. Вып. 4. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981.-236 с.

20. Мельничук А. Водно-болотні червонокнижні птахи України. — Київ: Мисливець і рибалка, 1999.-16 с.

21. Микитюк О. Ю. ІВА території України: території, важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів. — Київ: СофтАРТ, 1999.-134 с, ил.

22. Молодовский А. В. Полевой определитель стайных птиц. — Нижний Новгород: из во. НГУ, 1997.-310 с.

23. Національні плани дій зі збереження глобально вразливих видів птахів. — Київ: СофтАРТ, 2000. — 205 с, іл.

24. Новак В. О., Новак Л. М. Пізнай світ птахів: методичні поради орнітологу-початківцю.—Голосків, 1996.-13 с.
25. Новые исследования по гусям Палеарктики: Сборник научных трудов. — Запорожье: Запорожское отделение Укр. орнит. об-ва, 1995.-150 с.
26. 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.
27. Пекло О.М. Каталог колекцій Зоологічного музею ННПМ НАН України, птахи. Вип.1 —Київ: Зоологічний музей ННПМ НАН України, 1997.-235 с.
28. Потіш Л. А. Водоплавні птахи Закарпаття. — Ужгород: Ужгородський державний університет. 1997.-18 с.
29. Практичні питання охорони птахів. — Чернівці: спілка молодих орнітологів України, 1995.-172 с.
30. Птах - інформаційний бюлетень Українського товариства охорони птахів 1999-2004 рр.
31. Птах — інформаційний бюлетень Українського товариства охорони птахів. 1994-2004 рр.
32. Птицы Азово-Черноморского региона. - Одесса: Австро-Принт, 2000.-158 с.
33. Птицы бассейна Северского Донца. — Донецк: 2000.-86 с.
34. Птицы под глобальной угрозой исчезновения в Европе. Планы действий. Пер. с англ. — Москва: союз охраны птиц России, 1997.-185 с.
35. Совы: Мир животных. — Англия: Белфакс, 1995.-79 с.
36. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Анотований список українських наукових назва птахів фауни України. — Київ-Львів, 2000.-44 с.
37. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Анотований список українських наукових назва птахів фауни України. — Київ-Львів, 2000.-44 с.
38. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. К.: 2002. – 416 с.
39. 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.
40. 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.
41. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
42. 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.

«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 організувати 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 набуття особистістю компетентностей у процесі занять в гуртку «Основи 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 теми	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. Екскурсії 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 рибницькогосподарських 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 водяних тварин. З'ясування здатності беззубки до фільтрації води. Оцінка токсичного забруднення за зміною довжини коренів салату посівного *Latuca sativa L.* Біотести на цибулі *Allium cepa 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. Очистка 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 (напівводянні), плаваючі і підводні (занурені) види. Їх систематика і біологія, господарське значення. Водяні рослини, які занесені до Червоної книги України. Охорона водної 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.

Екскурсія на тему «Пристаосування 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.

Екскурсія 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. Виготовлення та ремонт акваріумів. Підготовка ґрунту для акваріума. Виготовлення 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.)

Теоретична частина. 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 позашкільного закладу;

- розроблення екологічних і дослідницьких проектів;
- 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	Тема	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 континентального 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 видобутку 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. Вилов морських безхребетних. Їстівні молюски: двостулкові, черевоногі і головоногі. Штучне розведення їстівних молюсків. Вилов 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?». Написання екологічного проекту 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.)

Теоретична частина. 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 позашкільного закладу;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності
- дистанційної комунікації.

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 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. Гейнрих Д., Гергг М. Экология: dtv-Atlas. – М.: Рыбари, 2003. – 278 с.
5. Даревский И.С., Орлов Н.Л. Редкие и исчезающие животные. Амфибии и рептилии. – М.: Высш. Шк., 1988. – 463 с.
6. Екологія: Я пізнаю світ: Дит. енцикл. – К.: Школа, 2005. – 414 с.

7. Жданов В.С. Аквариумные растения: Справочник. – М.: Лесн. Пром-сть, 1981. – 312 с.
8. Жители моря/ Ред. Группа: М. Аксенова, В. Володин, Е. Дукельская, Г. Вильчек, А. Журавлев. – М.: Аванта+, 2005. – 184 с.
9. Кокин К.А. Экология высших водных растений. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 160 с.
10. Махлин М.Д. Жизнь в соленой воде. - СПб: «БКК», 2013. - 96 с. - (Серия «Узнай мир»).
11. Методичний посібник з визначення якості води. – К.: Квік-прінт, 2002. – 52 с.
12. Методологічні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. – К., Квік-прінт, 2002. – 52 с.
13. Моуэт Ф. Трагедии моря. – М.: Прогресс, 1988. – 352 с.
14. Підводний світ/авт. Упорядники – М.О. Панкова, І.Ю. Романенко. – Х.: Фоліо, 2008. – 319 с.
15. Писанец Е.М. Знакомьтесь: амфибии и рептилии. - К.: Наукова думка, 1990. – 126 с.
16. Світ тварин/ Цеханська О.Ф., Стрелков Д.Т. – Х.: Ранок, 2006. – 320 с.
17. Хімко Р.В., Клоченко П.Д., Виговська Т.В. та інші Дослідження та моніторинг малих річок. – Хмельницький: ТОВ «Тріада-М», 2005. - 161 с.
18. Школьник Ю.К. Подводный мир. Полная энциклопедия. - М.: Эксмо, 2007. – 256 с.
19. Щербуха А.Я. Рыбы наших водоем. – К.: Рад. Школа, 1981. – 176 с.

ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГІВ

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.

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 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 (демонстрування 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 теми	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
10.	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 водяних організмів. Особливості живлення водяних організмів. Вплив світла і тепла на водні організми. Тваринний і рослинний світ озер, ставків та річок.

Практична частина. Екскурсія до природної прісної водойми. 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 солоня), температурним режимом (тропічний, холодний тощо). Установка акваріуму. Підбір рослин для акваріуму. Основні принципи підбору рослин. Підготовка акваріуму до заселення рибами. Підбір, вилов і пересадка риб. Сачки для пересадки риб. Транспортування риб. Заселення риб в акваріум.

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 розпилувачі 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 (елодея, 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, данію, 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 (данію, барбуси, гурами, ляліуси, кардинали, лабео, склянні соми, бійцевський напіврил, расбори, макропод, півники, мулисті стрибуни тощо). Акваріумні риби, що походять з Австралії (райдувні рибки, іріатерина, татеуриндина, неоцератодус). Акваріумні риби, що походять з Африки (риба-метелик, риба-папуга, хроміс-красень, афіосеміон, протоптер, цихліди озер Малаві та Танганьїка). Акваріумні риби, що походять з Північної Америки (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.

Екскурсія на виставку акваріумних риб.

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

Теоретична частина. Одноклітинні і примітивні багатоклітинні (інфузорії, коловертки, мшанки, гідра). Користь та шкода, що спричиняють ці організми в акваріумі. Молюски, їх біологічні особливості та значення для акваріуму (черевоні: катушки, живородки, меланії, ампулярії, фізи, ставковики; двостулкові молюски). Ракоподібні в акваріумі: рак кубинський, голландський крабик, креветка прісноводна. Біологічні особливості цих видів та утримання їх в акваріумі. Земноводні в акваріумі: шпорцева жаба, гіменохірус, піпа Корвальо, тритон мулистий, протей плямистий, аксолотль. Біологічні особливості цих видів та утримання їх в акваріумі. Рептилії в акваріумі: червоновуха черепаха. Біологічні особливості цього виду та утримання в акваріумі.

Практична частина. Спостереження за найпростішими у воді за допомогою мікроскопу. Спостереження за поведінкою гідри в акваріумі за допомогою лупи. Спостереження за поведінкою безхребетних і хребетних тварин в акваріумі. Ведення щоденника спостережень.

9. Нано-акваріум (6 год.)

Теоретична частина. Найновіша тенденція в акваріумістиці – акваріуми міні-формату. Нано-акваріум – це акваріум невеликого розміру. Форми нано-акваріумів. Обладнання, котре необхідне для утримання нано-акваріуму. Рослини, рекомендовані для нано-акваріуму: мохи; рослини переднього,

середнього та заднього планів. Роль рослин у процесі встановлення біологічної рівноваги в нано-акваріумі. Внесення додаткового вуглекислого газу в нано-акваріум.

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

Практична частина. Вплив світла на швидкість вегетативного розмноження валіснерії. Вплив температури на ріст і розвиток елодеї канадської і валіснерії спіральної. Створення екосистеми наноакваріуму.

10. Підсумок (2 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- історію розвитку світової акваріумістики;
- основне акваріумне обладнання;
- типи акваріумів та їх характеристику;
- 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 позашкільного закладу;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

Основний рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва теми	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 акваірумної 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.

Екскурсія 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, цихлазоми, скалярії, дискуси). Риби з родини Цихліди, котрі інкубують ікру в роті (тіляпії, хапдохроміси). Види африканських Цихлід (трофеуси, лампрологуси, юлідохроміси тощо). Родина Нандові. Розповсюдження представників цієї родини. Риба-лист та риба-обрубок. Родина Лабіринтові. Лабіринтовий орган, котрий виник в результаті пристосування до життя у воді, бідній на кисень. Розповсюдження риб цієї родини. Характерні представники лабіринтових риб: риба-повзун, півник, або бійцівська рибка, ляліус, макропод, 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 дезинфікуючі 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 екосистеми певного регіону в акваріумі. Порівняльна характеристика екосистем акваріумів з різних регіонів. Складання харчового ланцюга в екосистемі акваріума. Вивчення біологічних змін в екосистемах на 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 краснохвостий, хірург волосатий, хірург королівський, зебрасома жовта). Риби родини Помакантові, або Риби-янголи (центропіги, янгол імператорський). Інші види морських акваріумних риб (спинороги, гарупа, кам'яний окунь, морський коньок жовтий, крилатки,

псевдохроміс двокольоровий). Тропічні морські водорості. Безхребетні тропічних морів в акваріумі: рухливі, актинії, м'які та тверді корали.

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

10. Підсумок (2 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

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

Вихованці мають уміти 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 позашкільного закладу;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Найменування обладнання, інструментарію	Кількість
Об'єкти натуральні		
Вологі препарати		
1.	Земноводні	1 шт.
2.	Плазуни	1 шт.
3.	Риби	1 шт.
4.	Внутрішня будова беззубки	1 шт.
5.	Внутрішня будова жаби	1 шт.

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

ЛІТЕРАТУРА

1. Альдертон Девид. Енциклопедія акваріумних и прудових 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. Кассельман К. Атлас аквариумных растений. 1000 видов и форм - М.: «АКВАРИУМ-ПРИНТ», 2004. —370 с., ил.
6. Машкова Н.Н. Аквариумные рыбы. Домашняя энциклопедия. – М.: Изд-во Эксмо; СПб: Сова, 2005. – 304 с.
7. Плонский В. Д. Энциклопедия аквариумиста — М.: ПРЕСТИЖ, 1997. — 408 с.
8. Романишин Г.Ф., Мишин В.Н. Мир аквариума. – К.: Урожай, 1989. – 160 с.

9. Рыбы в аквариуме/ В.Д. Радзимовский, О.А. Соколов, С.Н. Земсков. – К.: Урожай, 1980. – 184 с.
10. Рыбы и аквариумы. Самые красивые аквариумы и их обитатели. – М.: Интербук, 2001. – 325 с.
11. Самуйленков Ю.В. Волшебный мир аквариума: Альбом. – М.: Колос, 1996. – 288 с.
12. Фрей Г. Твой аквариум. – СПб.: АО «АККА», 1992. – 123 с.
13. Шереметьев І.І. Акваріумні риби. – К.: Радянська школа, 1988. – 221 с.
14. Шереметьев И.И. Ботаника аквариума. Полная иллюстрированная энциклопедия. М.: Изд-во Эксмо; Донецк: Изд-во СКИФ, 2004. – 448 с.
15. Шефер Клаус. Ваш аквариум. Универсальный справочник. - Х.: Издательство «Клуб семейного досуга», 2010. - 192 с.
16. Школьник Ю.К. Аквариумные рыбки. Полная энциклопедия. — М.: Эксмо, 2009. – 256 с.: ил.
17. Шливен Ульрих. Ваш аквариум. – Х.: Издательство «Клуб семейного досуга», 2008. – 143 с.
18. Цирлинг М.Б. Аквариум и водные растения. Руководство для любителя. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991. - 256 с.

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 учнів 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, виїзні; 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	—	4	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:	82	62	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ(8 год.)

Теоретична частина. Науковий метод пізнання. Основні поняття. 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).

2. Тканини (12 год.)

Теоретична частина. Поняття про гістологію. Класифікація тканин. Епітеліальна тканина, її типи та характеристика. Сполучна тканина, її види (кров, лімфа, пухка та щільна сполучні тканини, жирова, ретикулярна, хрящова, кісткова) та характеристика. М'язова тканина, її види (посмугована, непосмугована, серцева) та характеристика. Нервова тканина, її види (нейрони, нейроглія) та характеристика.

Практична частина. Будова та правила роботи з мікроскопом. Вивчення клітин епітелію ротової порожнини людини. Методика приготування тимчасових гістологічних препаратів. Вивчення особливостей будови тканин.

3. Опорно-рухова система (10 год.)

Теоретична частина. Будова скелета. Хребет, грудна клітка, верхні та нижні кінцівки, череп. Сполучення кісток: безперервні (синдесмоз, синхондроз, симфіз, синостоз) та суглоби. Функції скелета. 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. Надання першої допомоги при травмах. Пряме та непряме подразнення м'яза. Ергографія.

4. Внутрішнє середовище організму (12 год.)

Теоретична частина. Внутрішнє середовище організму. Зв'язок між його складовими (кров, лімфа, тканинна рідина). Поняття про гомеостаз. Механізми підтримання гомеостазу. 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. Екскурсія 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'язування ситуативних задач.

5. Імунітет (2 год.)

Теоретична частина. Імунітет неспецифічний та специфічний. Імунокомпетентні клітини. Види природного та штучного імунітету.

6. Серцево-судинна система (16 год.)

Теоретична частина. 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). Кровообіг. Судини. Судини великого та малого кіл кровообігу. Функціональна класифікація судин. Рух крові по судинах. Капілярний кровообіг. Механізми транскapілярного транспорту. Судинний тонус. Нервова та гуморальна регуляція кровообігу. 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. Повітроносні шляхи. Легені. Ацинус. Плевра. Дихання. Легеневі об'єми. Дифузія газів. Транспорт газів кров'ю. Нейрогуморальна регуляція дихання. Дихання за різних умов (фізичне навантаження, підвищений чи знижений атмосферний тиск).

Практична частина. Надання першої допомоги при зупинці дихання. Спірометрія. Спірографія, рефлекторні впливи на дихання.

8. Травна система (12 год.)

Теоретична частина. Травлення та його механізми (секреція, моторика, транспорт). Регуляція травлення. Типи травлення. Травна система. Травлення у ротовій порожнині. Регуляція саливації. Глотка та стравохід. Ковтання. Шлунок. Травлення в шлунку. Регуляція шлункової секреції. Тонкий кишечник. Травні залози (печінка, підшлункова залоза, кишкові залози). Товстий кишечник. Очеревина. 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. Метаболічні процеси (пластичний та енергетичний обмін). Схема метаболізму. Шляхи отримання енергії. Енергетичний обмін (катаболізм) та його етапи. Закон Рубнера. Терморегуляція. Правило ізодинамії. 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. Поняття про екскрети. Органи виділення (нирки, легені, шкіра, печінка, товстий кишечник). Будова та функції нирок. Нефрон. Етапи сечоутворення. Нейрогуморальна регуляція діурезу.

11. Шкіра (4 год.)

Теоретична частина. Будова та функції шкіри. 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. Чоловіча та жіноча статеві системи. Статеві клітини. Запліднення, вагітність, пологи. Онтогенез. Демографічні проблеми у світі та в Україні.

13. Нейрогуморальна регуляція функцій (10 год.)

Теоретична частина. Механізми регуляції функцій організму. Неспеціалізований та спеціалізований контроль метаболізму. Інформони (нейромедіатори, гормони, антитіла). Ендокринні залози. Регуляція функцій ендокринної системи. Механізм дії гормонів. Ендокринні залози та залози змішаної секреції: гіпоталамус, гіпофіз, щитоподібна залоза, статеві залози, надниркові залози, паращитоподібна та ультимобранхіальні залози, епіфіз, тімус, підшлункова залоза, нирки, печінка, залози шлунково-кишкового тракту. Клітинна фізіологія збудливих тканин. Мембранні потенціали: потенціал

спокою і потенціал дії. Проведення нервового імпульсу. Синап-си: 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). Рефлекси та рефлекторні дуги. Нервові центри та їхні властивості. Інтеграційна роль нервової системи. Центральна нервова система. Спинний мозок: будова та функції. Оболонки спинного мозку. Провідні шляхи. Головний мозок, його відділи: довгастий, задній, середній, проміжний, кінцевий. Ретикулярна формація. Лімбічна система. 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. Органи чуттів та сенсорні системи. Орган зору. Будова очного яблука. Допоміжні органи. Оптична система ока. Механізм фоторецепції. Завитково-присінковий орган. Механізм сприйняття звуку. Вестибулярний апарат. 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. Вища нервова діяльність та методи її дослідження. Безумовні та умовні (класичні, оперантні) рефлекси. Закони утворення асоціативних зв'язків. Механізм утворення умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів (внутрішнє, зовнішнє). 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. Особливості фізіології людини на високих та низьких широтах (морфо-функціональні особливості та адаптивні реакції). Акліматизація. Особливості фізіології людини в умовах низького (у горах) та високого (під водою) тиску. Вплив на людину іонізуючого опромінення, електромагнітного поля, шуму, вібрації, прискорення.

17. Фізіологія праці та спорту (4 год.)

Теоретична частина. Основи фізіології праці. Особливості фізичної та наукової праці. Механізми формування трудових навичок. Працездатність,

втома, виснаження. Наукова організація праці. Стани організму при спортивній діяльності. Фізіологічні основи спортивного тренування.

18. Основи гігієни людини (4 год.)

Теоретична частина. 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.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

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 позашкільного закладу;
- 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. Леках 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 уміння 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
Розділ 1. Проблеми здоров'я в сучасному суспільстві	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
Розділ 2. Адаптаційний потенціал людини як критерій здоров'я	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
Розділ 3. Екологія та здоров'я. Соціальні умови здоров'я	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:	62	82	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

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. новні 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 статеві 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. Експрес-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 школі».

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. Антропічне забруднення навколишнього середовища: характер забруднення, основні джерела та методи визначення. Кислотні дощі та їх вплив на здоров'я людини. Антропічні 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 основна раціонального харчування. Раціональне харчування за Купером. Оздоровчі дієти. Українські традиції здорового харчування.

Практична частина. Оволодіння прийомами методик визначення харчового статусу організму.

Підсумок (2 год.)

Теоретична частина. 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;
- експрес-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 родоvodu;
- 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 природнього 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. – Т.
- 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 учнів 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 рольових 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 (цитологія) 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. Електроннограми. 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 піддослідної 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 піддослідної тварини». Підрахунок формули крові. Виявлення частки живих та загинувших клітин. Взяття матеріалу у піддослідної тварини.

Екскурсія 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 пізнавання 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 цитозолу. Фізико-хімічні властивості цитозолу. Буферна функція цитозолу. 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 саркомеру. 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. ВІР та дисульфідізомераза. ІЧГ-глікозилування пептидів. Перехідна ЕПС. Апарат Гольджі. Компартменталізація апарату Гольджі. Процеси, що відбуваються у цис-компаратменті. Процеси, що відбуваються у проміжному компартменті. Процеси, що відбуваються у транс-компаратменті. 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 електроннограм 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 G_0G_p S та G_2 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 електроннограм ядра. Визначення статі за статевим хроматином. Фарбування політенних хромосом слинних залоз мотиля. 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 електронограм. 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.

Екскурсія до науково-дослідної установи з метою ознайомлення з роботою напівавтоматичного цитоаналізатора.

8. Підсумок (2 год.)

Теоретична частина. 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 ядця; апарату Гольджі; гладенької ендоплазматичної сітки; гранулярної ендоплазматичної сітки; лізосом; мітохондрій; пероксисом; поверхневого апарату ядра; поверхневого апарату клітини; рибосом; центріолей; цитоскелета; ядерного матриксу; хлоропластів; хімічний склад і функції хроматину;
- транспортні процеси у вакуолярній 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 електронограмах клітинні органели, включення, мембрани та інші складові клітини;
- складати таблиці, графіки, діаграми.

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. 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 патологогистологической 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.
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.: Бином-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 висококваліфікованих 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 учнів 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;

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 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*), Плауноподібні (*Lycopodiophyta*), Хвощеподібні (*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*), Стьошкові черви (*Cestoda*), Сисуни (*Trematoda*). Тип Круглі черви (*Nematoda*). Тип Кільчасті черви (*Annelida*). Класи: Багатошетинкові черви (*Polychaeta*), Малошетинкові черви (*Oligochaeta*), П'явки (*Hirudinea*). Тип Молюски, або М'якуни (*Mollusca*). Класи Черевоногі (*Gastropoda*), Двостулкові (*Bivalvia*), Головоногі (*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: Круглороти (*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.

Експерсії: 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, пристінково-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.

Екскурсії. 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.

ПРОГНОЗОВАНИЙ 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 позашкільного закладу;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації.

Вищий рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Назва розділу	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1	Вступ	2	—	
2	Хімічні основи життя	12	16	28

3	Основи цитології	16	16	32
4	Обмін речовин у клітині	10	6	16
5	Розмноження організмів	6	2	8
6	Біологія індивідуального розвитку	6	6	12
7	Генетика з основами селекції	26	30	56
8	Еволюційне вчення	16	10	26
9	Фундаментальна екологія	20	10	30
10	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.

Експедиція: 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, тело-фаза. Особливості цитокінезу у рослинних і тваринних клітинах. Біологічне значення мітозу. Амітоз - непрямий поділ ядра. Поняття про апоптоз. Мейоз. Кон'югація хромосом. Кросингвер. Біологічне значення мейозу.

Практична частина. Вивчення будови живих клітин під мікроскопом. Вивчення готових мікропрепаратів клітин. Плазмоліз та деплазмоліз.

Екскурсія 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. Бродиння, 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.

Екскурсія 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, біо-інформатика, біоніка, біоремедіація, клонування, генна інженерія.

Практична частина. Вивчення мікропрепаратів мутацій у дрозофіли. Побудова варіаційного ряду та варіаційної кривої. Розв'язування задач з генетики.

Експерсії. 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. Окази 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, дизруптивний. 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, антропічні. 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. Експедиція в природу з метою вивчення місцевих екосистем.

10. Підсумок (6 год.)

Теоретична частина. Підведення підсумків.

ПРОГНОЗОВАННИЙ 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 позашкільного закладу;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації.

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. *Евтушенков А. Н., Фумичев Ю. К.* Введение в биотехнологию. — М., 2002.
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. *Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С.* Современная ботаника. — М., 1990.
17. *Ройт А.* Иммунология. — М., 2000.
18. Російсько-український словник наукової термінології. Біологія, хімія, медицина. — К., 1996.
19. *Сингер М., Берг П.* Гены и геномы. — М., 1999.
20. *Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А.* Гистология. — М., 2002.
21. 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 вихованців 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, 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: 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-натура-лістичними 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. Екскурсія до біохімічної лабораторії. Розв'язування задач з термодинаміки хімічних процесів. Дослідження теплового балансу хімічних реакцій (мікрокалориметрія). Розв'язування задач на концентрації, кінетику та каталіз.

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 дезоксирибонуклеопротеїдів 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 спектрофотометрії (фотоколориметрії).

10. Вітаміни (18 год.)

Теоретична частина. Вітаміни — кофактори ферментів. Окисно-відновні коферменти. Кофер-менти 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. Семінар на тему «Вітаміни-радіопротектори».

11. Підсумок (6 год.)

Практична частина. Підведення підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- головні етапи розвитку біохімії;
- методи біохімії;
- біохімічні основи дихання;
- біохімічні основи фотосинтезу; спадковості; травлення;
- будову клітини;
- загальну характеристику та біосинтез білків; жирів; вуглеводів; нуклеїнових кислот;
- біосинтез білків; жирів; вуглеводів; 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.

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 прокаріотичної та еукаріотичної 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 прокаріотичних та еукаріотичних 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. Екскурсія до біотехнологічної лабораторії. Розв'язування задач на метаболізм вуглеводів. Семінар на тему «Цукровий діабет: досягнення в боротьбі».

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). Семінар 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). Семінар «Амінокислотні біододатки: 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». Семінар 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. Екскурсія до біотехнологічної лабораторії. Розв'язування задач на метаболізм. Дослідження впливу фітогормонів і регуляторів росту на рослини. Семінар на тему «Гормональні препарати: за і проти (на прикладі анаболіків)».

9. Біохімічні основи дихання (32 год.)

Теоретична частина. Структура АТФ. Фосфоангідридні зв'язки, вільна енергія високоенергетичних зв'язків. Енергетичне сопряжіння реакцій. Способи синтезу АТФ. Суб-стратне фосфорилування. Збереження енергії на мембранах. Електрохімічний градієнт та протонорушаюча 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 CO₂, встановлення залежності швидкості бродіння від складу та концентрації субстрату, порівняння інтенсивності бродіння у різних штамів дріжджів). Семінар 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.)

Практична частина. 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-електрофорез органічних речовин;
- готувати звіти про результати досліджень.

Вихованці мають набути досвід:

- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;

– дистанційної комунікації.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Альбертс Б., Брей Д., Льюис 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.
7. *Дюга Г., Пенни К.* Биоорганическая химия: Пер. с англ. — М.: Мир, 1983.
8. *Калоус В., Павличек З.* Биофизическая химия: Пер. с чешск. — М.: Мир, 1985.
9. *Льюин Б.* Гены: Пер. с англ. — М.: Мир, 1987.
11. *Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэл В.* Биохимия человека (в 2-х томах). М.: Мир, 1993.
12. *Мецлер Д.* Биохимия: В 3-х т.: Пер. с англ. — М.: Мир, 1980.
13. *Мусил Я., Новакова О., Кунц К.* Современная биохимия в схемах. — М.: Мир, 1981, 1984.
14. *Основы биохимии/А.Уайт, Ф.Хендлер, Э.Смит и др.:* В 3-х т.: Пер. с англ. — М.: Мир, 1981.
15. *Смирнов А.В.* Мир белковых молекул. Элективный курс: учебное пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
16. *Фрайфелдер Д.* Физическая биохимия. — М.: Мир, 1980.
17. *Харборн Д.Б.* Введение в экологическую биохимию. — М.: Мир, 1985.
18. *Грин Н., Стаут У., Тейлор Д.* Биология: в 3-х т. — М.: Мир, 1990.
19. *Глик Б., Пастернак Дж.* Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. — М.: Мир, 2002.
20. *Кольман Я., Рем К.-Г.* Наглядная биохимия. — М.: Мир, 2000.
21. *Овчинников Ю.А.* Биоорганическая химия. — М.: Просвещение, 1987.
22. *Кольман Я., Рем К.-Г.* Наглядная биохимия. — М.: Мир, 2000.
23. *Ленинджер А.* Основы биохимии: В 3-х т.: Пер. с англ. — М.: Мир, 1985.
24. *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 вихованців 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 прокариотичних та еукаріотичних геномів. Розв'язування задач з молекулярної генетики (екзони та інтрони, рамка зчитування 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.)

Практична частина. Підведення підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- головні етапи розвитку генетики;
- ген, генетичний код;
- взаємодію генів;
- будову геномів вірусів, прокариотів 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.

Вищий рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділу	Кількість годин		
		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
	Разом:	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. Зсув 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). Семінар «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 прокариотів. 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 Кляйнфельтера, 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)».

7. Підсумок (6 год.)

Практична частина. 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. *Барабанищиков 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.