

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

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

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ

**НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ
ДЛЯ ПРИРОДНИЧОЇ ШКОЛИ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ**

Київ-2021

УДК 37.013.42 (075.8)
ББК 28.0

Схвалено педагогічною радою Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді (витяг з протоколу засідання педагогічної ради № 2 від 28 травня 2021 р.).

Навчальні програми з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку: агробіологічний профіль, еколого-біологічний профіль, навчальні програми для Природничої школи учнівської молоді [збірник /за загальною редакцією доктора педагогічних наук В.В. Вербицького]. – К.: НЕНЦ, 2021. – 256 с.

Рецензенти:

Медведева Т.В. – завідувач сектору біотехнології Інституту садівництва НААН України, старший науковий співробітник, кандидат біологічних наук

Футорна О.А. – старший науковий співробітник ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кандидат біологічних наук

Проценко Ю.В. – асистент кафедри екології та зоології ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кандидат біологічних наук

Осадчий С.А. – доцент кафедри конярства і бджільництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидат сільськогосподарських наук

Юсюк-Омельницька Т.А. – кандидат сільськогосподарських наук, Кафедра конярства і бджільництва Національного університету біоресурсів і природокористування України

Гаврило О.І. – доцент кафедри дошкільної та початкової освіти СумДПУ імені А.С.Макаренка, кандидат біологічних наук

Леус Ю.В. – методист, керівник гуртка КЗ «Чернігівська станція юних натуралістів», кандидат біологічних наук

ВСТУП

Екологічна освіта і виховання в умовах глобальної екологічної кризи розглядаються світовою спільнотою як основна складова стратегії сталого розвитку людства у XXI сторіччі, спрямована на забезпечення майбутнього Землі. Екологічній освіті дітей та молоді визначена особлива роль в Цілях сталого розвитку України на період до 2030 року.

Основна увага у цьому процесі акцентується на цілісному і міждисциплінарному підході до формування у дітей та молоді компетентностей, необхідних для практичної діяльності щодо покращення якості природного довкілля.

Розвиток освіти для сталого 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 та природоохоронної роботи.

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

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

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

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

Загалом йдеться 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 профілю, 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 закладів позашкільної освіти.

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

Зазначені принципи були використані у визначенні підходу до формування змісту збірника «Навчальні програми з позашкільної освіти еколога-натуралістичного напрямку: агробіологічний профіль, еколога-біологічний профіль, навчальні програми для Природничої школи учнівської молоді».

Програми збірника побудовані на основі як загальнодидактичних (науковості, систематичності, доступності, послідовності, зв'язку навчання із життям), так і специфічних (краєзнавчий, фенологічний, народознавчий) принципів. Загальними принципами для всіх навчальних програм є комплекс взаємопов'язаних принципів екологічної освіти в інтересах сталого розвитку: неперервності, міждисциплінарності, інтегрованості, єдності теорії і практики.

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 безперервної освіти в сучасному динамічному світі.

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

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».

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості у процесі засвоєння системи знань з овочівництва, оволодіння екологообґрунтованими агротехнологіями вирощування овочевих культур.

Основні завдання програми полягають у формуванні 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, проведення лабораторних та 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 проєктної 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.

Програма передбачає три 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;
- вищий рівень (1 рік навчання) – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Навчальна програма з позашкільної освіти «Юні овочівники» реалізується в гуртках, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку закладів загальної середньої та позашкільної освіти та спрямована на вихованців віком 12–17 років.

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 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**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Загальна характеристика овочевих рослин	8	16	24
3.	Особливості обробітку ґрунту під овочеві культури	6	6	12
4.	Вирощування капустяних овочевих культур	4	6	10
5.	Вирощування коренеплідних овочевих культур	4	8	12
6.	Вирощування бобових і тонконогових овочевих культур	6	10	16
7.	Вирощування цибулинних овочевих культур	4	8	12
8.	Вирощування зеленних овочевих культур	4	8	12
9.	Вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту	4	10	14
10.	Основи науково-дослідницької роботи	6	16	22
11.	Участь у масових заходах	-	6	6
12.	Підсумок	-	2	2
Разом:		48	96	114

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.

2. Загальна характеристика овочевих рослин (24 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 (12 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. 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. Вирощування капустяних овочевих культур (10 год.)

Теоретична частина. Значення капустяних 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). Рекомендовані сорти та гібриди. Особливості насінництва капусти.

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

5. Вирощування коренеплідних овочевих культур (12 год.)

Теоретична частина. Значення коренеплідних овочевих культур. Морфологічна характеристика і біологічні особливості. Технологія вирощування моркви, столового буряка, петрушки, редьки, редиски, селери.

Потенційні ресурси сучасних сортів і гібридів овочевих культур та їх реалізація у агротехнологіях. Сорти і гібриди, занесені до Державного реєстру сортів рослин України. Особливості насінництва коренеплідних.

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

6. Вирощування бобових і тонконогових овочевих культур (16 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.

7. Вирощування цибулинних овочевих культур (12 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, цибулі-слизун. Морфологічна характеристика і біологічні особливості часнику. Фітонцидні властивості цибулинних овочевих культур. 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.

8. Вирощування зеленних овочевих культур (12 год.)

Теоретична частина. Значення багаторічних і однорічних зеленних овочевих культур. Морфологічна характеристика і біологічні особливості салату, шпинату, кропу та ін. Сучасні сорти і гібриди. Технології 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.

9. Вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту (14 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 та способи висаджування розсади у відкритий ґрунт.

Практична частина. Приготування ґрунтосуміші. Підготовка насіння овочевих рослин до висіву. Обробка насіння. Висівання насіння. Пікірування розсади. Підживлення та догляд за розсадою. Проведення гартування розсади. Висаджування розсади у відкритий ґрунт.

10. Основи науково-дослідницької роботи (22 год.)

Теоретична частина. Методи наукових досліджень в агрономії. Основні терміни методики 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, 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.

11. Участь у масових заходах (6 год.)

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

12. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;
- значення овочівництва щодо забезпечення продовольчої безпеки України;
- морфологічну характеристику та біологічні особливості овочевих рослин;
- способи розмноження та строки посадки розсади овочевих культур;
- способи вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту;
- технологію сівби, висаджування розсади, бульб, цибулин, кореневищ, живців у відкритий ґрунт;
- методику польового досліджу;
- правила роботи з навчальною та науковою літературою.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- дотримуватись правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці;
- давати агротехнічну оцінку якості обробітку ґрунту;
- дотримуватись екологічно обґрунтованих технологій вирощування овочевих рослин;
- розробляти технологічні схеми вирощування овочевих рослин;
- визначати чистоту і схожість насіння пасльонових культур;
- вирощувати овочеві культури;
- готувати насіння овочевих рослин до сівби;
- обробляти насіння мікроелементами;
- висівати насіння овочевих культур;
- оформлювати 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 овочевих культур розсадним і безрозсадним способом;
- збирання врожаю коренеплодів;

- статистичної обробки даних закладених дослідів;
- підготовки ґрунту згідно зі строками сівби насіння та висаджування розсади овочевих рослин;
- самостійного 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 теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Класифікація овочевих культур	3	6	9
3.	Сівозміни	3	6	9
4.	Живлення рослин. Добрива	6	12	18
5.	Бур'яни та заходи боротьби з ними	6	6	12
6.	Вирощування плодкових овочевих культур	9	12	21
7.	Вирощування малопоширених та багаторічних овочевих культур	6	12	18
8.	Вирощування картоплі	6	9	15
9.	Насінництво овочевих культур	9	12	21
10.	Овочівництво закритого ґрунту	15	36	51
11.	Основи науково-дослідницької роботи	12	18	30
12.	Участь у масових заходах	-	6	6
13.	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 екологічно безпечних технологій для виробництва і реалізації конкурентоспроможної продукції. Завдання, що стоять перед овочівництвом. Розвиток аграрного сектору України на засадах сталого розвитку.

2. Класифікація овочевих культур (9 год.)

Теоретична частина. Класифікація овочевих культур за ботанічними, біологічними і господарськими ознаками. Умови росту і розвитку овочевих рослин. Вплив технології вирощування на ріст і розвиток овочевих культур. Шляхи і методи підвищення врожайності овочевих культур.

Практична частина. Ознайомлення з основними групами овочевих культур, їх морфологічними ознаками. Вивчення насіння.

3. Сівозміни (9 год.)

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

Практична частина. Складання схем чергування культур у сівозміні та ротацийних таблиць. Вплив попередників на врожайність овочевих культур. Розроблення проєкту овочевої сівозміни.

4. Живлення рослин. Добрива (18 год.)

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

Практична частина. Візуальне визначення забезпечення рослин елементами живлення. Визначення мінеральних добрив за зовнішніми ознаками. Розрахунки норм внесення органічних і мінеральних добрив. Дози, способи і строки внесення добрив. Позакореневе підживлення рослин.

5. Бур'яни та заходи боротьби з ними (12 год.)

Теоретична частина. Поняття про бур'яни, їх поширення. Шкідливість бур'янів, їх біологічні особливості, взаємозв'язок між ними і культурними рослинами.

Класифікація бур'янів, їх характеристика. Заходи боротьби з бур'янами (запобіжні, знищувальні, спеціальні). Роль агротехніки у боротьбі з бур'янами. Особливості застосування заходів боротьби з бур'янами.

Практична частина. Визначення видів та груп бур'янів (однорічні, дво-річні і багаторічні бур'яни). Вивчення насіння та гербарію бур'янів. Заходи боротьби з бур'янами.

6. Вирощування плодкових овочевих культур (21 год.)

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

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

7. Вирощування малопоширених та багаторічних овочевих культур (18 год.)

Теоретична частина. Значення і біологічні особливості багаторічних овочевих культур, технології вирощування. Морфологічна характеристика і біологічні особливості малопоширених овочевих культур. Походження та значення батату, скорцонери, мангольда, огіркової трави, садової лободи, гірчиці тощо. Агротехніка вирощування.

Практична частина. Вирощування розсади батату. Підготовка ґрунту, сімба і висаджування багаторічних овочевих культур. Догляд за рослинами. Оформлення гербаріїв рослин, засушених у різних фазах росту і розвитку. Збір урожаю.

8. Вирощування картоплі (15 год.)

Теоретична частина. Значення картоплі як важливої продовольчої культури. Ботанічна характеристика і біологічні особливості культури. Агротехніка вирощування ранніх сортів картоплі. Способи прискороного розмноження картоплі. Шкідники та хвороби і заходи боротьби з ними.

Практична частина. Ознайомлення з сучасними 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 картоплі.

9. 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 прополювань, апробація, збирання врожаю і відбір маточників. Зберігання маточників, їх дощухування. Висаджування, формування куща дворічних овочевих культур. Очищення і сортування насіння та підготовка його до сівби. Визначення посівних якостей насіння.

10. Овочівництво закритого ґрунту (51 год.)

Види обігріву закритого ґрунту, їх характеристика, економічна ефективність. Сонячний обігрів, способи економії тепла у закритому ґрунті. Властивості матеріалів для покриття культивацийних споруд. Плівкові теплиці, парники і тимчасові споруди. Характеристика біологічного обігріву, його переваги і недоліки. Види біопалива (гній різних видів тварин, побутове сміття, волога і згнила солома, кора, тирса, листя, торф). Технічний обігрів, його види, переваги і недоліки. Особливості росту і розвитку овочевих культур у закритому ґрунті. Фактори росту і розвитку овочевих культур, їх рівнозначність і незмінність. Способи регулювання теплового режиму і вологи в культивацийних спорудах залежно від пори року і фази розвитку рослин. Газовий режим.

Особливості умов живлення овочевих культур у закритому ґрунті. Вимоги до ґрунтосуміші, основні компоненти для приготування ґрунтосуміші. Склад тепличних ґрунтів. Умови довгострокової експлуатації тепличних ґрунтів.

Значення розсадного методу в овочівництві. Вимоги до культивацийних споруд для вирощування розсади.

Теоретична частина. Значення і сучасний стан овочівництва закритого ґрунту в Україні.

Способи вирощування розсади. Пікірування, його переваги і недоліки. Призначення живильних горщиків і кубиків. Ґрунтосуміші для вирощування розсади. Штучне доосвітлювання розсади. Підготовка розсади овочевих культур до висаджування у відкритий ґрунт, транспортування розсади. Показники якості і вихід розсади з одиниці площі. Касетна технологія вирощування розсади.

Особливості вирощування розсади капусти (ранньої, середньої, пізньої). Вирощування розсади цвітної капусти. Особливості вирощування розсади помідора, перцю, баклажана для масових строків висаджування. Особливості вирощування розсади огірків, динь, кавунів і кабачків для закритого і відкритого ґрунту.

Практична частина. Підготовка теплиць до вирощування овочів. Вирощування огірка у зимових ґрунтових теплицях. Підготовка зимових теплиць до вирощування (внесення добрив, обробіток ґрунту). Схема і техніка садіння, догляд за рослинами.

Підживлення рослин вуглекислим газом у ґрунтових теплицях. Приготування штучних ґрунтосумішей. Заміна ґрунтів. Застосування розпушувальних матеріалів і структуроутворювачів. Внесення органічних і мінеральних добрив, розпушувальних матеріалів. Навішування шпалерного дроту.

Планування ґрунту. Підготовка посівних ящиків, висівання насіння огірків, помідорів, перцю, баклажанів. Передпосівна підготовка насіння.

Установлення горщечків у ряди, пікірування сянців огірків, помідорів, перцю, баклажанів. Формування рослин. Запилювання квіток. Підживлення рослин. Санітарне прочищення, омолодження рослин, підсіпання рослин ґрунтосумішами. Збирання врожаю і сортування плодів.

11. Основи науково-дослідницької роботи (30 год.)

Теоретична частина. Загальні питання методики науково-дослідницької роботи в овочівництві. Лабораторно-польовий, лабораторний і вегетаційний методи досліджень. Особливості вегетаційних дослідів в овочівництві. Тематика дослідницької роботи і спостережень.

Практична частина. Закладання дослідів з овочевими культурами в закритому ґрунті. Проведення дослідів з овочевими культурами у відкритому ґрунті. Передпосівна підготовка ґрунту. Сівба ранніх овочевих культур. Висаджування розсади помідора, перцю, баклажана у відкритий ґрунт. Фенологічні та метеорологічні спостереження. Ведення документації дослідів (щоденник,

польовий журнал, звіт). Проведення агротехнічних заходів. Підготовка до збирання, збирання і облік урожаю. Статистична обробка результатів досліджень. Визначення собівартості продукції. Формулювання висновків і пропозицій. Оформлення науково-дослідницької роботи.

12. Участь у масових заходах (6 год.)

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

13. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

– правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;

– сучасні досягнення і перспективи розвитку овочівництва в Україні, за кордоном;

- принципи раціонального природокористування;
- 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;
- способи зниження нагромадження нітратів в овочевій продукції;
- вимоги до якості насіння;
- типи культивацийних споруд;
- найпоширеніші шкідники і хвороби овочевих культур;
- особливості інтегрованого захисту від шкідників і хвороб;
- види добрив та строки і способи їх внесення;
- правила техніки безпеки при роботі з добривами;
- морфологічну 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:

- 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;
- вирощувати розсаду батату;
- підготувати бульби картоплі до садіння;
- визначати якість овочевої продукції;
- визначати мінеральні добрива за зовнішніми ознаками;
- робити розрахунок і вносити органічні і мінеральні добрива;
- складати схеми чергування культур у сівозміні та складати ротаційні таблиці;
- оформляти результати науково-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 та батату;
- закладання дослідів з овочевими культурами у відкритому і закритому ґрунті;
- розроблення екологічних і дослідницьких проєктів;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності.

Вищий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Екологічні основи овочівництва	9	9	18
3.	Осінні роботи на навчально-дослідній земельній ділянці	6	15	21
4.	Зберігання і переробка овочів	3	9	12
5.	Захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників	9	9	18

6.	Вирощування овочів у культиваций- них спорудах закритого ґрунту	9	15	24
7.	Система підживлення овочевих культур	6	9	15
8.	Організація роботи підприємств в умовах ринкової економіки	6	6	12
9.	Організація виробничих процесів овочівництва відкритого і закритого ґрунту	6	6	12
10.	Основи науково-дослідницької роботи	6	18	24
11.	Польові практичні роботи на підприємстві або навчально- дослідній земельній ділянці	6	42	48
12.	Участь у масових заходах	-	6	6
13.	Підсумок	-	3	3
Разом:		67	147	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 (18 год.)

Теоретична частина. Вплив екологічних факторів на якість урожаю овочів. Новітні світові тенденції формування агротехнологій. Джерела забруднення овочевої продукції. Особливості вирощування екологічно безпечної продукції. Вплив глобального потепління на агротехнології. Агротехнології органічного землеробства. Основи створення пермакультурного господарства. Досвід адаптації європейських технологій в умовах України. Способи зниження нагромадження залишків пестицидів, нітратів, важких металів та радіонуклідів в овочевій продукції.

Практична частина. Оцінка овочів за вмістом нітратів і поживних речовин експрес-методом. Підготовка ґрунту під овочеві культури з використанням агротехнологій органічного землеробства. Розробка проєкту пермакультурного господарства.

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

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

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

Оформлення щоденників, рефератів, дослідницьких робіт. Виготовлення наочних посібників, оформлення виставки. Робота над проєктами «Значення овочів в оздоровчому харчуванні».

4. 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.

5. Захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників (18 год.)

Теоретична частина. Найпоширеніші шкідники і хвороби овочевих культур. Методи захисту овочевих культур від хвороб та шкідників. 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.

6. 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. Біологічний 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. Вирощування помідора у зимових ґрунтових теплицях. Схема і техніка садіння помідора. Підв'язування і формування рослин. Мікроклімат у зимових теплицях під час вирощування помідора.

Регулювання температури та вологості у закритому ґрунті.

Експедиція до тепличного господарства.

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. Регулювання режиму ґрунтового живлення.

8. Організація роботи підприємств в умовах ринкової економіки (12 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 на овочеву продукцію.

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. Бізнес-план.

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

9. Організація виробничих процесів овочівництва відкритого і закритого ґрунту (12 год.)

Теоретична частина. Роль механізації процесів виробництва овочів у підвищенні врожайності і зниженні собівартості продукції, полегшенні умов і підвищенні продуктивності праці овочівників. Комплексна механізація виробничих процесів овочівництва відкритого і закритого ґрунту.

Машини і знаряддя для обробітку ґрунту, їх призначення і способи агрегування. Досвід роботи передових господарств щодо вирощування овочевих культур.

Знаряддя праці, що використовуються для виконання ручних робіт в овочівництві, їх призначення, використання та підготовка до роботи. Обладнання для захисту овочевих культур від шкідників і хвороб. Будова та принцип роботи ранцевих обприскувачів, підготовка їх до роботи.

Практична частина. Ознайомлення із знаряддям праці для виконання ручних робіт в овочівництві. Безпека праці. Використання механізмів під час виконання трудомістких робіт та перевезення вантажів в овочівництві.

10. Основи науково-дослідницької роботи (24 год.)

Теоретична частина. Методика досліджень по зберіганню овочів. Виробничий дослід та методика його проведення. Тематика дослідницької роботи і спостережень.

Практична частина. Проведення досліджень по зберіганню коренеплодів, цибулі, капусти білокачанної. Закладання дослідів з овочевими культурами у відкритому і закритому ґрунті. Передпосівна підготовка ґрунту. Сівба ранніх овочевих культур. Висаджування розсади гарбуза, кавуна, дині, огірка, батату у відкритий ґрунт. Фенологічні та метеорологічні спостереження. Ведення документації дослідів (щоденник, польовий журнал, звіт). Проведення агротехнічних заходів. Збирання і облік урожаю. Статистична обробка результатів досліджень. Визначення собівартості продукції. Формулювання висновків і пропозицій. Оформлення науково-дослідницької роботи.

11. Польові практичні роботи на підприємстві або навчально-дослідній земельній ділянці (48 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з виробничими процесами, що виконуються на сільськогосподарському підприємстві, НДЗД, характеристика їх структурних підрозділів. Роль і місце овочівництва у сільськогосподарському виробництві. Інструктаж з охорони праці. Ознайомлення з чинними правилами і типовими інструкціями з питань охорони праці, виробничої санітарії та

особистої гігієни. Ознайомлення з машинами, механізмами та реманентом для виконання робіт у овочівництві.

Практична частина. Виконання нескладних ручних робіт (розпушування ґрунту в рядках і підгортання, садіння овочів). Освоєння спеціальних прийомів догляду за овочевими культурами (пасинкування, вершкування, додаткове запилення, мульчування та ін.), збирання врожаю, підготовки їх та закладання на зберігання. Оволодіння прийомами вирощування розсади і овочевих культур у закритому ґрунті. Підготовка насіння та садивного матеріалу до висівання та садіння: очищення та сортування насіння, закладання посівного, встановлення горщиків у ряди. Пікірування розсади, прополювання бур'янів. Підготовка теплиць до висаджування рослин на постійне місце: внесення добрив, вирівнювання ґрунту після фрезерування, укладання соломи під огірки чи нагортання гребенів під інші овочеві культури, набивання лунок для висаджування. Навішування шпагату на шпалеру, підв'язування рослин шпагатом. Пасинкування помідора, прищипування бокових пагонів в огірка, видалення пошкодженого листя та відплодоношених пагонів. Збирання врожаю овочевих культур. Заготівля коренеплодів петрушки, селери та садивного матеріалу для яровизації, гартування, стратифікація й пророщування; повітряно-теплове оброблення, дражування та оброблення насіння бактеріальними добривами, мікроелементами тощо. Підготовка посівних ящиків. Підготовчі роботи у закритому ґрунті: заготівля та перелопачування дернової землі, очищення каркасів теплиць від старої плівки. Підготовка теплиць та парників для вирощування розсади: внесення добрив, укладання соломи. Збирання насінників огірків, кабачків, виділення насіння, промивання, висушування. Збирання насінників помідорів, перцю, баклажанів, виділення насіння, промивання і висушування.

12. Участь у масових заходах (6 год.)

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

13. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

– правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на навчально-дослідній земельній ділянці, на об'єктах захищеного ґрунту;

– сучасні досягнення і перспективи розвитку овочівництва в Україні і за кордоном;

– принципи раціонального природокористування;

– способи зниження нагромадження нітратів в овочевій продукції;

– вимоги до якості насіння;

– типи культивацийних споруд;

– фактори росту і розвитку овочевих культур, їх рівнозначність і незамінність;

– особливості росту і розвитку овочевих культур у закритому ґрунті;

– найпоширеніші шкідники і хвороби овочевих культур;

– біологічні та агротехнічні способи захисту рослин;

– загальні карантинно-профілактичні заходи;

– особливості інтегрованого захисту від шкідників і хвороб;

– види добрив та строки і способи їх внесення;

– правила техніки безпеки при роботі з добривами;

– заходи безпеки праці під час використання отрутохімікатів;

– морфологічну характеристику і біологічні особливості овочевих рослин;

– найпростіші методи переробки овочів, овочесховища;

– поняття «ринкова економіка»;

– показники ефективності виробництва;

– витрати виробництва овочевої продукції;

– поняття про ціни та їх види;

– прибуток та його економічна природа;

Вихованці мають вміти і застосовувати:

– 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;

– оформлювати результати дослідницької роботи;

– визначати вміст нітратів і поживних речовин в овочах;

– визначати собівартість продукції.

Вихованці мають набути досвід:

– регулювання температури та вологості у закритому ґрунті;

– регулювання режиму ґрунтового живлення;

– приготування штучних ґрунтосумішей;

– застосування розпушувальних матеріалів і структуроутворювачів;

- внесення органічних і мінеральних добрив, розпушувальних матеріалів;
- планування ґрунту;
- пікірування сіянців;
- висаджування овочевих культур;
- висівання і догляду за овочевими культурами;
- проведення розрахунку собівартості продукції;
- складання схеми розподілу прибутків господарства;
- розроблення бізнес-плану;
- закладання дослідів з овочевими культурами у відкритому і закритому ґрунті;
- розроблення екологічних і дослідницьких проєктів;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Атлас овочевих рослин / З.Д. Сич, І.М. Бобось. – К.: Друк ООО АРТ-ГРУП, 2010. – 112 с.
2. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.: Арістей, 2005. – 344 с.
3. Барабаш О.Ю. Догляд за овочевими культурами / О.Ю. Барабаш, З.Д. Сич, В.Л. Носко. – К.: Нововведення, 2008. – 122 с.
4. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту / Л.С. Гіль, А.І. Пашковський, Л.Т. Сулима. – Вінниця: Нова книга, 2008. – Ч. 1. – 368 с.
5. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту / Л.С. Гіль, А.І. Пашковський, Л.Т. Сулима. – Вінниця: Нова книга, 2008. – Ч. 2. – 391 с.
6. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання/ Пузік Л.М. та ін. – Харків: Вид-во Іванченка І.С., 2015.-374 с.
7. Лихацький В.І. Овочівництво: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур / В.І. Лихацький, Ю.Є. Бургарт, В.Д. Васянович. – К. Урожай, 1996. – Ч. 2. – 359 с.
8. Лихацький В.І. Овочівництво (практикум) / Лихацький В.І., Улянич О.І., Гордій М.В., Ковтунюк З.І., Слободяник Г.Я., Щетина С.В., Тернавський А.Г., Накльока О.П., Кецало 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. Реєстр сортів рослин України, придатних для поширення в Україні (овочеві та лікарські рослини) щорічно

11. 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

12. 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. – Пляда, 2017. – 252 с.

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

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

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

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ БДЖОЛЯРІ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Сучасне сільськогосподарське виробництво неможливе без такої галузі, як бджільництво. Бджоли, здійснюючи перехресне запилення ентомофільних рослин, забезпечують підвищення урожайності гречки, соняшнику, багаторічних бобових трав, плодових та овочевих культур.

Бджільництво – як галузь сільського господарства, забезпечує людей цінними поживними і, водночас, лікувальними продуктами харчування та сировоїною, 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» реалізується в гуртках, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку закладів загальної середньої та позашкільної освіти та спрямована на вихованців віком 12–18 років.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості в процесі занять бджільництвом.

Основні завдання програми полягають у формуванні 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 проєктної 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 три 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;

– 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 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 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

№ з/п	Назва теми	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 установи та заклади освіти 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 пилку і перероблення його в пергу. Живлення бджіл (вуглеводне, протеїнове, ліпідне, мінеральне). Роїння бджіл.

Практична частина Огляд бджолиних сімей. Вивчення особин бджолиної 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 різно-трав'я. Отруйні медоносні рослини. Пилконосні рослини.

Практична частина. Визначення нектаропродуктивності рослин. Облік медового запасу і розрахунок можливого медозбору. Розробка нектароносно-го конвеєра. Поліпшення медоносної бази. Висівання медоносів. Складання календаря цвітіння медоносних рослин. Виготовлення гербарію спеціальних медоносів та отруйних рослин. Вивчення особливостей будови пилкових зерен комахозапильних та вітрозапильних рослин.

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

Теоретична частина. Інвентар, прилади та пристосування для догляду за бджолиними сім'ями. Інвентар і обладнання для відкачування меду та одержання воску. Інвентар для виконання профілактичних і лікувальних заходів на пасіці. Вулики. Класифікація вуликів. Приладдя до вуликів.

Практична частина. Робота з бджолярським інвентарем. Ремонт та виготовлення бджолярського інвентаря та обладнання. Розрахунок розмірів вулика. Виготовлення вулика для спостережень.

6. Весняно-літній догляд за бджолами (48 год.)

Теоретична частина. Весняні роботи на пасіці. Весняне нарощування бджіл. Створення умов для розвитку сімей. Підготовка пасіки до кочівлі.

Практична частина. Підготовка до очисного обльоту бджіл. Огляд бджолиних сімей. Чищення вуликів після зимівлі. Скорочення і утеплення гнізд.

Забезпечення кормом і підгодівля бджіл. Запобігання бджолиній крадіжці. Розширення і поновлення гнізд. Збирання квіткового пилку. Застосування протиройових заходів. Перевезення бджолосімей на медозбір. Затінення вуликів та вентилявання гнізд. Відкачування меду.

Експерсії до наукових установ та пасік.

7. Підсумок. (4 год.)

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 з поліпшення 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 набутися 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 теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Продукти бджільництва їх зберігання і переробка	12	30	42
3.	Зимівля бджіл	15	24	39
4.	Хвороби та шкідники бджіл і заходи боротьби з ними	9	24	33
5.	Організація бджільництва	15	24	39
6.	Розведення та утримання бджолосімей. Основи племінної справи у бджільництві	18	30	48
7.	Участь у масових заходах	-	9	9
8.	Підсумок	-	3	3
Разом:		72	144	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год)

Теоретична частина. Ознайомлення з планом роботи гуртка.

2. Продукти бджільництва їх зберігання і переробка (42 год.)

Теоретична частина. Класифікація меду за походженням (квітковий, падевий). Характеристика квіткового і падевого меду. Кристалізація меду. Особливості зберігання меду. Бджолиний віск і його властивості та хімічний склад. Воскова сировина та її переробка. Вощина та вимоги до неї. Квітковий пилок, обніжжя, перга. Складові частини і якість квіткового пилку. Обробка і зберігання обніжжя та перги. 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 бджолиної 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.)

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 прилади 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.

Вищий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Використання інформаційних технологій у бджільництві	6	9	15
3.	Виконання сезонних робіт по догляду за бджолами	6	30	36
4.	Підтримання санітарно-гігієнічних умов на пасіці	15	21	36
5.	Особливості догляду за бджолиними сім'ями в різних природно-кліматичних зонах	9	12	21
6.	Основи дослідницької роботи	6	6	12
7.	Підготовка бджолиних сімей до медозбору	15	24	39
8.	Організаційно-господарські основи бджільництва	12	30	42

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з планом роботи гуртка на навчальний рік. Правила безпечної поведінки.

2. Використання інформаційних технологій у бджільництві (15 год.)

Теоретична частина. Використання сучасних інформаційних технологій у виробництві продукції бджільництва. Програмне забезпечення по догляду за бджолиними сім'ями. Комп'ютерні технології для автоматизації виробництва. Системи управління автоматизованим обладнанням в бджільництві.

Практична частина. Робота на персональному комп'ютері та влаштування робочого місця. Програмне забезпечення по догляду за бджолиними сім'ями та для виконання професійних обов'язків. Правила безпеки роботи.

3. Виконання сезонних робіт по догляду за бджолами (36 год.)

Теоретична частина. Сезонні роботи по догляду за бджолами. Способи запобігання бджолиних крадіжок.

Практична частина. Огляд бджолиних сімей. Проведення осінньої ревізії. Приготування медово-цукрового тіста та білкових підкормок. Приготування цукрового сиропу. Підгодівля бджолиних сімей. Правила уникнення бджолиних нападів та запобігання бджолиним крадіжкам. Комплектування бджолиних гнізд навесні. Утеплення гнізда та регулювання ширини льотків. Забезпечення бджолиних сімей водою. Проведення весняної ревізії. Пересадження бджіл у чисті вулики та очистка гнізд бджолиних сімей. Виправлення безматочних та слабких сімей.

4. Підтримання санітарно-гігієнічних умов на пасіці (36 год.)

Теоретична частина. Технології одержання високоякісної продукції бджільництва. Гігієна у бджільництві. Дезінфекція у бджільництві. Види дезінфекції (профілактична, поточна, заключна) та способи проведення. Дезінфікувальні речовини та їх застосування. Техніка безпеки при проведенні дезінфекції. Особиста гігієна пасічника при роботі з продуктами бджільництва. Гігієнічні вимоги до якості води. Способи пакування, зберігання та використання меду.

Фальсифікація меду та способи її визначення.

Практична частина. Приготування дезінфікувальних розчинів. Проведення механічної і термічної дезінфекції рамок. Проведення механічної і термічної дезінфекції вуликів. Проведення механічної і термічної дезінфекції пасічного інвентарю. Запобігання забрудненню продукції бджільництва при отриманні маточного молочка, квіткового пилку, прополісу та інших продуктів. Проведення лікування бджіл після медозбору. Визначення фальсифікованого меду.

5. Особливості догляду за бджолиними сім'ями в різних природно-кліматичних зонах (21 год.)

Теоретична частина. Квітково-нектароносний конвеєр в різних природно-кліматичних зонах. Особливості нарощування бджолиних сімей до головного медозбору в різних регіонах України. Специфіка роботи матководів. Особливості формування пакетів.

Практична частина. Формування квітково-нектароносного конвеєру у різних регіонах України. Проведення нарощування бджолиних сімей до головного медозбору. Формування пакетів.

6. Основи дослідницької роботи (12 год.)

Теоретична частина. Методи наукових досліджень в бджільництві. Основні терміни методики наукових досліджень. Елементи методики, їхній вплив на точність дослідів. Планування, закладання і проведення дослідів. Статистичний аналіз результатів досліджень. Тематика дослідів, що проводяться на пасіці. Використання інтернет-мережі для пошуку інформації.

Практична частина. Складання схеми дослідів. Вибір місця під дослід. Повторність дослідів. Ведення документації дослідів (щоденник, журнал, звіт). Проведення обробки результатів досліджень. Формулювання висновків і пропозицій. Оформлення науково-дослідницької роботи.

7. Підготовка бджолиних сімей до медозбору (39 год.)

Теоретична частина. Цукрова і пилкова продуктивність рослин. Нектар і його склад; квітковий пилок; падь і медяна роса, їх походження і умови утворення. Основні медоносні угіддя і медоноси. Відшукування джерел медозбору бджолами-розвідницями. Профілактичні заходи боротьби з хворобами бджіл. Шляхи перезараження бджолиних сімей. Карантинування пасік. Підготовка пасік до медозбору. Створення сприятливих умов для роботи бджіл на медозборі. Використання магазинних

надставок. Використання маток-помічниць на період головного медозбору. Використання бджіл в об'єктах закритого ґрунту.

Практична частина. Огляд медоносних угідь господарства. Визначення ресурсів нектару в зоні розміщення пасіки, його загальний запас та середню забезпеченість бджолиних сімей. Визначення медоносів головного і підтримувального медозборів. Визначення площі посівів сільськогосподарських культур і плодово-ягідних насаджень у господарстві. Підготовка місця для пасіки під час кочівлі. Підготовка бджолиних сімей до перевезення. Спостереження за початком і тривалістю цвітіння рослин. Спостереження за відвідуванням квітів бджолами, силою льоту бджіл і збільшенням ваги контрольного вулика. Складення медового балансу місцевості. Визначення маршруту кочівлі пасіки. Підготовка бджолиних сімей до запилення сільськогосподарських культур.

8. Організаційно-господарські основи бджільництва (42 год.)

Теоретична частина. Інвентар загального призначення. Ріст бджолиної сім'ї протягом пасічницького сезону. Методи утримання бджіл. Утримання бджіл у вуликах різних систем. Утримання бджіл у двокорпусних вуликах. Промислова технологія утримання бджолиних сімей. Основні принципи промислової технології. Вибір економічно рентабельних методів догляду за бджолами, уніфікація вуликів і обладнання, вибір породи бджіл.

Механізація трудомістких процесів і транспортних робіт на пасіці. Контейнерне перевезення бджіл. Утримання бджіл в павільйонах та на платформах.

Практична частина. Методи утримання бджіл у вуликах різних систем. Догляд за бджолами в багатокорпусних вуликах. Догляд за бджолами у вуликах-лежаках. Методи діагностики, профілактики та лікування незаразних, інфекційних та інвазійних хвороб бджіл. Використання механізації трудомістких процесів і транспортних робіт на пасіці. Утримання бджіл в павільйонах та на платформах. Економічно рентабельні методи догляду за бджолами. Розробка бізнес-плану.

9. 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.

10. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- технології виробництва, переробки та зберігання основної та додаткової продукції галузі;
- гігієну у бджільництві;
- технології одержання на пасіках високоякісної продукції;
- техніку безпеки при проведенні дезінфекції;
- особисту гігієну пасічника при роботі з продуктами бджільництва, на пасіці;
- гігієнічні вимоги до якості води;
- правила уникнення бджолиних нападів та запобігання бджолиним крадіжкам;
- способи пакування, зберігання та використання меду;
- спеціальні прилади для різних виробничих процесів на пасіці;
- типи вуликів;
- поняття про нектар і його склад;
- квітковий пилок;
- падь і медяна роса, їх походження і умови утворення;
- основні медоносні угіддя і медоноси;
- підготовка пасіки до медозбору;
- використання бджіл в закритому ґрунті;
- організацію бджільництва;
- рентабельність бджільництва і шляхи її підвищення;
- способи розмноження бджолиних сімей;
- хвороби та шкідники бджіл;
- профілактичні заходи боротьби з хворобами бджіл;
- препарати та обладнання, які застосовуються для боротьби з хворобами та шкідниками;

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- проводити спостереження за бджолосім'ями та оформляти їх результати;
- запобігати бджолиним крадіжкам;
- забезпечувати бджолині сім'ї водою;
- брати участь у проведенні весняної ревізії;
- пересаджувати бджіл у чисті вулики;
- чистити гнізда бджолиних сімей;
- визначати якість меду;

- переробляти воскову сировину у віск;
- розраховувати собівартість продукції бджільництва та рентабельність пасіки.

Вихованці мають набути досвід:

- добувати продукти бджільництва, їх зберігати та переробляти;
- проводити спостереження за бджолосім'ями;
- забезпечувати профілактичні заходи проти хвороб, шкідників;
- формувати відводки;
- формувати гнізда перед зимівлею;
- забезпечувати профілактичні заходи проти хвороб, шкідників;
- брати участь в огляді бджолиних сімей;
- брати участь у проведенні осінньої ревізії;
- готувати цукровий сироп;
- готувати медово-цукрове тісто;
- готувати білкові підкормки;
- роздавати корма;
- комплектувати бджолині гнізда навесні;
- утеплювати гнізда;
- регулювати ширину льотків;
- доглядати за бджолами в багатокорпусних вуликах, у вуликах-лежаках;
- утримувати бджіл у двокорпусних вуликах;
- вибирати економічно рентабельні методи догляду за бджолами;
- проводити дослідницьку роботу.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Назва	Кількість
Об'єкти натуральні	
<i>Гербарії</i>	
Дикорослі рослини	1 наб.
Культурні рослини	1 наб.
<i>Інструменти</i>	
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 КОНЯРІ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Відповідно до Резолюції Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашої планети: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року», прийнятій 25 вересня 2015 року, оголошено план дій, орієнтований на траєкторію сталого та життєстійкого розвитку. Серед них актуальними є: Ціль 3. «Міцне здоров'я і благополуччя. Забезпечення здорового способу життя та добробуту людей будь-якого віку»; Ціль 4. «Якісна освіта. Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх».

Сьогодні Україна відчуває брак здорового підрастаючого покоління, яке має хорошу фізичну форму, орієнтується на здоровий спосіб життя, а конярство як галузь тваринництва відчуває величезний дефіцит у кадрах.

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 сталого розвитку.

Сьогодні цікавість до коней та поні знову відроджується, значно збільшується їх поголів'я в приватній власності мешканців сільської місцевості.

Усе більше людей залучається до аматорської верхової їзди, регулярних занять верховою їздою та кінним спортом, подорожей по кінних туристичних маршрутах. Набуває популярності лікування за допомогою коней (іпотерапія) дитячого церебрального паралічу (ДЦП), сколіозу, астми та інших захворювань, а також релаксація нервової системи.

Тому орієнтація вихованців на професії, пов'язані з ветеринарією та зооінженерією, а також підготовка дітей до занять кінним спортом є актуальною.

Новизна й оригінальність програми – введення нових зоологічних, ветеринарних і зооінженерних даних, розширення наукового змісту тематики та надання фактичному матеріалу власне екологічного, еволюційного спрямування.

Особливість програми полягає в тому, що значна увага приділяється практичній самостійній роботі вихованців під час аудиторних занять, у стайні та в природі, проведення екскурсій, походів, практик, відвідування кінних заводів, музею конярства, зоологічного музею, зоопарку тощо.

Програма побудована за концентрично-блочним принципом.

Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні конярі» спрямована на реалізацію в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти.

Програма розрахована для вихованців віком 7–18 років.

Пор. №	Рівень	Вік дитини	Кількість дітей
1.	Початковий рівень	7–10 років	15
2.	Основний рівень	10–14 років	10–12
3.	Вищий рівень	14–18 років	8–10

Навчальну програму розроблено на основі програми «Юні конярі», схваленої для використання в загальноосвітніх навчальних закладах комісією з біології, екології та природознавства та науково-методичною радою з питань освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (протокол №3 від 23.10.2012 р.), Типових навчальних планів для організації навчально-виховного процесу в позашкільних навчальних закладах системи Міністерства освіти і науки України, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 22.07.2008 № 676.

Мета навчальної програми полягає у формуванні ключових компетентностей у процесі засвоєння системи знань з основ біології тварин та проведення дослідницької роботи; надання здобувачам освіти можливості отримати основні допрофесійних навичок коняра (грума).

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

– *пізнавальної*, яка спрямована на опанування основним термінологічним апаратом, поглиблення знань вихованців про еволюцію коней, біологічні особливості коней пов'язані з їх утриманням, доглядом, годівлею, відтворенням; ознайомлення з методикою визначення представників різних порід коней та їх характеристикою, сучасним станом у конярстві та кінному спорті; з методикою проведення спостережень, дослідів і експериментів із тваринами відповідно до принципів біоетики, із сучасними принципами збереження біорізноманіття, з основами дослідницької діяльності;

– *практичної*, яка забезпечує набуття практичних навичок застосовувати знання для проведення основних операцій по догляду за кінськими відповідно до їх віку та фізіологічного стану тварин, оцінювати правильність їх виконання; складати раціони для різних груп коней; розробляти графік профілактичних заходів; правильно оцінювати коня за біологічними, зоотехнічними і господарсько-корисними ознаками; проводити моніторингові дослідження стану

тваринного світу, ведення фенологічних спостережень, уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватися ними;

– *творчої*, яка передбачає 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 проєктної та дослідницької діяльності;

– *соціальної*, яка спрямована на усвідомлення принципів сталого розвитку та раціонального природокористування, формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби в 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 6 років навчання.

Початковий рівень – 2 роки навчання, 144 год. на рік, 4 год. на тиждень.

Основний рівень – 2 роки навчання, 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Вищий рівень – 2 роки навчання, 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Групи початкового рівня вивчають історію походження коней та поні, основні статі, основні масті та відмітини, основні алюри; питання безпеки життєдіяльності; догляд за поні та конем; мову тіла коня, основи навичок верхової їзди.

Групи основного рівня вивчають розвиток конярства в Україні та за її межами; біологічні особливості, основи зоопсихології, анатомію й фізіологію коней та поні; масті та відмітини коней, алюри, породи коней, їх класифікацію; поглиблюють свої знання з питань безпеки життєдіяльності при роботі з кінями, з догляду й утримання поні та коней, що були отримані на першому році навчання; основні принципи ліберті (роботи на свободі); поняття про реабілітацію коней та її етапи, види масажу для коней та їх характеристики, поняття про травму коня.

Групи вищого рівня вивчають племінну справу в конярстві, верхові й верхово-упряжні породи коней, упряжні породи коней, місцеві породи коней, вирощування коней заводських порід, тренінг і випробування коней; світ кінного спорту; верхову їзду, первинне виїждження коня; теорію навчання й принципи формування поведінки за методикою К. Прайор; методику привернення уваги С. Лохас; типові травми в певних видах кінного спорту;

значення засобів фізичної реабілітації коня з професійними травмами для відновлення здоров'я та спортивної форми тварини.

У роботі гуртка застосовуються різноманітні форми та методи організації освітнього процесу (лекції, практичні роботи, індивідуальна робота, змагання, екскурсії, показові виступи), що дає змогу пов'язати теорію з практикою.

У процесі навчання в гуртку здійснюється професійна орієнтація на біологічні та сільськогосподарські спеціальності.

Разом із педагогами вихованці проводять спостереження та науково-дослідницьку роботу. Це мотивує до продовження дослідницько-експериментальної роботи, впливає на подальший вибір професії. Результатом роботи є звіти, дослідницько-експериментальні роботи, виступи на конференціях, творчі проєкти тощо. Вихованці набувають досвіду постановки цілей, пошуку шляхів розв'язання проблемних ситуацій та прийняття рішення.

Методами опрацювання фактичного матеріалу є спостереження, досліді, експерименти, лабораторні заняття, вивчення літератури. Формами контролю є залікові заняття, опитування, колоквиуми, захист творчих робіт, участь у конкурсах Малої академії наук, обласних і всеукраїнських виставках та змаганнях, обговорення, диспути тощо.

Робота гуртка триває й влітку. Основну увагу юннати зосереджують на догляді за тваринами, їх утриманні, зоопсихології, спостереженні та зборі інформації для написання дослідницько-експериментальних робіт. Форми роботи – літня практика на конефермах.

Початковий рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	2	4
2.	Походження родини конячих	2	4	6
3.	Різноманітність коней та їх диких родичів	6	4	10
4.	Ознайомлення з екстер'єром коней та поні	2	6	8
5.	Масті та відмітини коней та поні	4	6	10

6.	Алюри коней	2	6	8
7.	Безпека життєдіяльності при роботі з кінями	2	4	6
8.	Кінь як друг і партнер людини; мова тіла коня. Довіра та повага	2	18	20
9.	Основи верхової їзди	-	18	18
10.	Їзда верхи	-	24	24
11.	Основи науково-дослідницької роботи	8	20	28
12.	Підсумок	-	2	2
Разом:		30	114	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (4 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення вихованців із планом роботи гуртка, масовими натуралістичними заходами і суспільно корисною працею в галузі конярства. Ознайомлення з правилами безпеки життєдіяльності під час гурткових занять, у стайні та куточку живої природи. Правила поведінки під час екскурсій.

Практична частина. Екскурсії на стайню, до куточка живої природи.

2. Походження родини конячих (6 год.)

Теоретична частина. Еволюція коня. Тарпан, кінь Пржевальського, історія його відновлення. Походження родини конячих.

Практична частина. Екскурсія до природничого музею та до зоопарку.

3. Різноманітність коней та їхніх диких родичів (10 год.)

Теоретична частина. Історія конярства в Україні, племінне конярство, кінні заводи, кінний спорт. Вивчення всесвітнього досвіду конярства та кінного спорту.

Практична частина. Екскурсії до конєферми, іподрому.

4. Ознайомлення з екстер'єром коней та поні (8 год.)

Теоретична частина. Типи конституції коня, екстер'єр і статі коня.

Практична частина. Визначення екстер'єру коня. Екскурсія до зоопарку, природничого музею та музею конярства.

5. Масті та відмітини коней (10 год.)

Теоретична частина. Знайомство з основними мастями коней за фотографіями, таблицями. Відмітини та їх значення.

Практична частина. Вивчення мастей та відмітин коней. Екскурсія до зоопарку.

Виконання індивідуальних завдань для закріплення вивченого матеріалу.

6. Алюри коней (8 год.)

Теоретична частина. Чотири основні алюри коня. Якості руху коней.

Практична частина. Демонстрація алюрів на конях за допомогою старшої групи дітей. Показ алюрів коней під час руху. Відвідування показових виступів кінно-спортивної школи, змагання з виїздки на іподромі.

7. Безпека життєдіяльності під час роботи з кіньми (6 год.)

Теоретична частина. Основні правила техніки безпеки при догляді за конем. Загальні вимоги безпеки праці під час виконання робіт конярем. Заходи безпеки при догляді та використанні коней. Правила поведінки вихованців у стайні.

Практична частина. Вивчення інструкції з техніки безпеки на конефермі.

8. Кінь як друг і партнер людини: мова тіла коня, довіра та повага (20 год.)

Теоретична частина. Вступ до «м'якого виховання» коней. Світові методи. Кінь як друг і партнер людини. Міміка коней. Сім ігор Пата Пареллі (США, кінний тренер).

Практична частина. Особистий простір. Відступання перед та заду. Блоки. «Дружелюбна гра» П. Пареллі. Привчання до рук, хлиста, «страшних» предметів.

9. Основи верхової їзди (18 год.)

Практична частина. Підготовка коня до роботи під сідлом (чищення коня, чищення копит, прибирання стайні, кінське спорядження). Вивчення недогнудка, гнудечки, сідла, ногавок, бинтів, корди, шамбар'єру.

Сідласмо коней: одягання гнудечки, огляд коня та чищення перед їздою, сідлування, посадка на коня, розбір поводу, вставання з коня, розсідлування коня, управління конем на шагу та рисі, зміна напрямку.

Виконання індивідуальних завдань для закріплення вивченого матеріалу.

10. Їзда верхи (24 год.)

Практична частина. Їзда верхи на корді кроком, виконання гімнастичних вправ для вершника-початківця.

Їзда верхи на корді риссю, виконання гімнастичних вправ для вершника-початківця.

Їзда верхи на корді галопом, виконання гімнастичних вправ для вершника-початківця.

Вивчення манежних фігур. Їзда верхи в манежі, управління конем, що рухається кроком, самостійно. Їзда верхи в манежі, управління конем, що рухається риссо, самостійно та виконання манежних фігур.

11. Основи науково-дослідницької роботи (28 год.)

Теоретична частина. Поняття про наукове дослідження. Види досліджень. Структура дослідницької роботи та етапи її виконання.

Практична частина. Визначення теми індивідуальної дослідницької роботи. Складання плану роботи. Розробка схеми досліджу. Робота з науковою літературою. Постановка досліджу, отримання і аналіз результатів. Оформлення результатів дослідницької роботи, підготовка до виступу.

12. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- правила поведінки в природі, правила техніки безпеки на території закладу освіти, правила безпеки життєдіяльності в стайні, при роботі з кіньми, під час проведення занять у манежі, проведення змагань, походів, екскурсій, правила поведінки в населеному пункті;
- основні етапи розвитку конярства;
- походження коней та поні;
- статі коней та поні;
- основні масті та відмітини;
- чотири основних алюри;
- мову тіла коня;
- екстер'єр коней та поні;
- значення коня та поні в житті людини.

Вихованці мають уміти й застосовувати:

- дотримуватися правил безпеки життєдіяльності, санітарних і гігієнічних правил під час проведення робіт із догляду за кіньми та поні, змагань, походів, екскурсій у природу, на конеферму та до кінно-спортивної школи;
- спостерігати за кіньми та поні;
- розпізнавати настрій тварин;
- розпізнавати породи коней та поні;
- складати таблиці, графіки,
- спостерігати та вести конспекти;

– застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я та охорони довкілля;

- доглядати коней та поні;
- одягати недогнуздок;
- чистити та сідлати поні;
- виконувати комплекс гімнастичних вправ на різних аллюрах;
- підготувати поні та коней до їзди верхи.

Вихованці мають набути досвіду:

- самостійного розпізнавання настрою коня;
- самостійної роботи з поні в напрямі «довіра та повага»;
- догляду за тваринами;
- самостійного проведення огляду коней;
- самостійного пошуку необхідних матеріалів;
- участь у конкурсах дослідницького характеру.

Початковий рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Конярство в Україні	2	-	2
3.	Кінь у табуні. Одомашнення коня	2	2	4
4.	Основи зоопсихології коней та «м'якого виховання»	2	10	12
5.	Типи статури та опис коня	2	2	4
6.	Етологія та локомоція коней	2	4	6
7.	Основи реабілітації коней	6	14	20
8.	Утримання коней	4	4	8
9.	Розклад роботи коней, їх годування	2	10	12
10.	Догляд за кіньми	2	12	14
11.	Принципи класифікації кіньських порід; породне районування	2	2	4
12.	Робочі якості коней, їх використання	2	8	10

13.	Правила сідлання коня. Їзда кроком, риссою, галопом	6	24	30
14.	Основи ветеринарії. Догляд хворих тварин	2	12	14
15.	Підсумок	-	2	2
Разом:		38	106	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення вихованців із планом роботи гуртка, масовими натуралістичними заходами та видами суспільно корисної праці в галузі конярства. Правила безпеки під час роботи юннатів.

2. Конярство в Україні (2 год.)

Теоретична частина. Історія конярства в Україні, племінне конярство, кінні заводи, кінний спорт.

3. Кінь у табуні. Одомашнення коня (4 год.)

Теоретична частина. Еволюція коня. Кінь Пржевальського, тарпан, історія відновлення коня Пржевальського. Історія конярства від кочуючих племен до сучасного періоду. Європейський досвід в одомашненні коня. Кінь у табуні.

Практична частин. Екскурсія до природничого музею та до зоопарку.

4. Основи зоопсихології коней та «м'якого виховання» (12 год.)

Теоретична частина. Введення в «м'яке виховання» коней. Світові методики. Сім ігор Пата Пареллі. Психологічні аспекти: міміка тіла коня, довіра та повага коня. Визначення характеру коня за методикою Л. Теллінгтон-Джонс. Психотипи за класифікацією О. Беркова.

Практична частина. Особистий простір. Відступання переду та заду. Блоки. Спостереження за поведінкою коня. Визначення характеру та психотипу. «Дружелюбна гра» Пареллі. Привчання до рук, хлиста, «страшних» предметів.

5. Типи статури та опис коня (4 год.)

Теоретична частина. Поняття «типи статури». Методи визначення типів статури та їх значення для господарських якостей коня. Поняття «екстер'єр». Методи визначення екстер'єру, його значення для оцінки племінних та господарських якостей коня. Анатоμο-фізіологічні особливості коней (органи руху, травлення, газообміну, кровообігу). Проміри та вік коней.

Практична частина. Визначення екстер'єру та типу статури коня. Проведення промірів коня та оцінки коней.

6. Етологія та локомоція коней (6 год.)

Теоретична частина. Поняття «етологія» та «локомоція» коней. Вивчення етології коней. Чотири основні алюри коня. Стрибок, вища школа верхової їзди. Поняття про центр тяжіння і його роль у русі коня. Якості руху коней.

Практична частина. Інтерактивне заняття на тему «Етологія коней». Демонстрація алюрів на конях за допомогою старших вихованців. Перегляд відео зі змагань. Експерсії до кінно-спортивної школи, іподрому.

7. Основи реабілітації коней (20 год.)

Теоретична частина. Поняття «реабілітація». Поняття про травму коня, її значення та методи визначення найчастіших травм коней. Правила техніки безпеки життєдіяльності при догляді за конем.

Практична частина. Огляд коня, ідентифікація зон і частин тіла, які найбільш схильні до травми. Виконання правил тренування коней на корді та верхи, для запобігання травматизму. Виконання різних видів масажу в присутності реабілітолога.

Індивідуальне завдання для закріплення вивченого матеріалу. Визначення й опис прикмет, мастей та відмітин коней. Експерсія до зоопарку та іподрому.

8. Утримання коней (8 год.)

Теоретична частина. Табунне та культурне конярство. Зоогігієнічні вимоги до стайні, стійл, укриття, їх облаштування. Значення факторів зовнішнього середовища для нормального розвитку та виявлення працездатності коней. Нормативні вимоги до приміщень для коней: кубатура, освітлення та повітрообмін. Температурний режим у стайні. Пасовища, їх види та значення в табунному конярстві. Вивчення рослин, що використовуються на пасовищах.

Практична частина. Вимірювання розміру стійл, проходів, визначення температури повітря та достатній повітрообмін. Догляд коней. Складання гербарію з рослин, що використовуються на пасовищах.

9. Розклад роботи коней, їх годування (12 год.)

Теоретична частина. Спортивні та робочі коні, їх годування. Види якості кормів, норми годування коней різних порід і віку.

Практична частина. Підготовка кормів для згодовування. Годування коней. Розробка раціону для коней відділу.

10. Догляд за кіньми (14 год.)

Теоретична частина. Правила поведження з кіньми. Відбивання та утримання стійл, види та якості підстилок. Чистка коней, купання. Поводження з кіньми при чищенні, купанні, сідлуванні тощо. Види підков. Підкови різного призначення: робочі, спортивні, скакові, рисисті. Терміни кування. Особливості кування коней у літній і зимовий час.

Практична частина. Чищення коней, купання. Відбивання стійл. Догляд за кіньми. Спостереження за роботою коваля. Екскурсія до іподрому.

11. Принципи класифікації кінних порід, породне районування (4 год.)

Теоретична частина. Зоогігієнічні та зоотехнічні принципи класифікації порід коней. Кінні породи світу, України.

Практична частина. Демонстрація фільмів, знайомство з творами художньої літератури. Класифікація порід коней. Екскурсії до іподрому.

12. Робочі якості коней, їх використання (10 год.)

Теоретична частина. Упряжні та верхові коні, їх використання. Коні у спорті.

Практична частина. Перегляд науково-популярних фільмів. Догляд коней відповідно до класифікації. Екскурсії до іподрому, кінно-спортивної школи.

13. Правила сідлання коня. Їзда кроком, риссю, галопом (30 год.)

Теоретична частина. Знайомство зі спортивними та іншими сідлами, їх підгонка. Посадка на коня. Основні правила безпеки життєдіяльності при роботі з конем під сідлом. Правильна посадка вершника при їзді кроком, риссю, галопом. Посадка на стрибку. Тренування спортивних коней. Вікторина «Світ тварин».

Практична частина. Сідлання коней, підлаштування збруї. Їзда на конях кроком, риссю, галопом. Стрибок через перешкоди. Індивідуальне завдання для закріплення вивченого матеріалу.

Екскурсія до кінно-спортивної школи.

14. Основи ветеринарії. Догляд хворих тварин (14 год.)

Теоретична частина. Основні хвороби коней. Вимірювання температури тіла. Перша допомога при захворюванні коней. Бесіда з дітьми про утримання тварин на території відділу.

Практична частина. Огляд коней. Вимірювання температури їх тіла.

15. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати й розуміти:

- правила безпеки життєдіяльності;
- походження коней та поні;
- типи статури, статі коней та поні;
- психотипи коней за класифікацією зарубіжних фахівців;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- чотири основних алюри;
- правила догляду за кіньми;
- корисні трави на пасовищі;
- основи верхової їзди;
- основні причини виникнення травм у коней;
- основи здорового способу життя;
- техніку безпеки при роботі з кіньми в стайні;
- комплекс гімнастичних вправ.

Вихованці мають уміти й застосовувати:

- правильно поводитися біля коней;
- правильно доглядати коней та поні;
- одягати недогнуздок;
- чистити та сідлати поні;
- розпізнавати настрій та мову тіла коня;
- проводити огляд коня;
- значення реабілітації коней для відновлення їхнього здоров'я;
- види масажу та їх класифікацію;
- складати гербарій з рослин, що використовуються на пасовищах;
- виконувати комплекс гімнастичних вправ на різних алюрах;
- готувати поні та коней до їзди верхи;
- робити висновки;
- складати таблиці, графіки;
- працювати з підручниками.

Вихованці мають набутися досвіду:

- самостійного пошуку необхідної інформації;
- проведення дослідницької роботи;
- практичної роботи з кіньми;
- самостійного проведення огляду коня перед чищенням;
- самостійного проведення огляду коней та виявлення типових травм;

- проведення ветеринарних робіт;
- нагляду за станом здоров'я тварин;
- складання раціону для коней різних порід;
- роботи з кіньми за методом «м'яке виховання»;
- участі у конкурсах дослідницького характеру.

Основний рівень, перший рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Сучасний розвиток конярства	3	-	3
3.	3 конем – тисячу років	3	-	3
4.	Екстер'єр і конституція коней	3	12	15
5.	Правила безпеки життєдіяльності при роботі грума	3	3	6
6.	Норми утримання коней	3	6	9
7.	Основи біоетики	9	12	21
8.	Зоопсихологія коней: психотипи коня та поні	6	9	15
9.	Естетична підготовка коня до змагань (кінські зачіски)	3	12	15
10.	Сезонні зміни в раціоні та роботі коней	3	6	9
11.	Реабілітація коней	6	12	18
12.	Базова підготовка спортсмена-кіннотника	9	66	75
13.	Основи науково-дослідницької роботи	6	15	21
14.	Підсумок	-	3	3
Разом:		60	156	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення вихованців із планом роботи гуртка, масовими натуралістичними заходами та суспільно корисною працею в галузі конярства. Правила безпеки життєдіяльності під час роботи вихованців.

2. Сучасний розвиток конярства (3 год.)

Теоретична частина. Чисельність коней у різних країнах. Розвиток конярства в Україні та країнах світу. Іподромні випробування. Використання коней як терапевтів.

3. З конем – тисячу років (3 год.)

Теоретична частина. Одомашнення й розведення коней. Іпологічні терміни. Кінь серед інших тварин. Родина конячих. Нові методики роботи з кіньми: «на свободі».

4. Екстер'єр і конституція коней (15 год.)

Теоретична частина. Анатомо-фізіологічні особливості коня. Поведінка коня і його вік. Вивчення умовних та безумовних рефлексів коней. Скелет і мускулатура коня. Типи конституції коня, екстер'єр і статі коня.

Проміри й зважування коня.

Практична частина. Інтерактивні заняття на тему: «Вплив типу статури коней на працездатність тварин»; «Етологія коней. Визначення умовних та безумовних рефлексів у коня».

Виконання індивідуальних завдань для закріплення вивченого матеріалу.

5. Правила безпеки життєдіяльності при роботі грума (6 год.)

Теоретична частина. Правила безпеки життєдіяльності при роботі грума.

Практична частина. Догляд за кіньми, запрягання й сідлання.

6. Норми утримання коней (9 год.)

Теоретична частина. Вимоги до утримання коней в місті. Зоогігієнічні вимоги до конюшні, стійл, їх облаштування. Перевезення коней.

Практична частина. Визначення розміру стайні залежно від породи коней, які плануються утримуватися в ній. Вимірювання розміру стійл. Вентиляція та розмір вікон у стайні. Екскурсія до іподрому та зоопарку.

7. Основи біоетики (21 год.)

Теоретична частина. Поняття «біоетика». Історія становлення біоетики. Основоположник біоетики – Ван Ранселер Поттер. Принципи етичного ставлення до тварин: антропоцентризм і біоцентризм. Українські народні звичаї, традиції в ставленні до тварин. Тварини в суспільстві та ставлення до них.

Практична частина. Співпраця з громадськими організаціями, які опікуються етичним ставленням до тварин. Проведення просвітницької роботи серед вихованців закладу. Розробка кодексу біоетичного ставлення до коня. Спостереження за тваринами, які утримуються в закладі освіти: основні життєві процеси у тварин; основні потреби тварин; основні відчуття тварин; визначення благополуччя тварин. Проблеми біоетики у тваринництві.

8. Зоопсихологія коней: психотипи коней та поні (15 год.)

Теоретична частина. Поняття «психотипи», «темперамент». Типи коней за класифікацією Пареллі. Психотипи за класифікацією О. Беркова.

Практична частина. Спостереження за поведінкою коня. Визначення характеру та психотипу коней та поні. Визначення характеру коня за методикою Л. Теллінгтон-Джонс.

9. Естетична підготовка коня до змагань (кінські зачіски) (15 год.)

Теоретична частина. Знайомство з різноманітними засобами по догляду за гривовою, хвостом і копитами коней. Значення естетичного вигляду коня на змаганнях із кінного спорту. Різноманітні зачіски та прикраси коня.

Практична частина. Естетична підготовка коня до змагань із кінного спорту. Виконання індивідуальних завдань вихованцями для закріплення вивченого матеріалу.

Проведення конкурсу «Кінська краса».

10. Сезонні зміни в раціоні та роботі коней (9 год.)

Теоретична частина. Сезонні зміни в раціоні та роботі коней залежно від пори року. Види якості кормів, норми годування коней різних порід і віку.

Практична частина. Визначення літнього та осіннього раціону коней залежно від їх навантаження. Підготовка кормів. Заготівля кропиви дводомної, фруктів і гарбуза, як харчової вітамінної добавки. Складання раціону для коней різних за породами та віком.

11. Реабілітація коней (18 год.)

Теоретична частина. Поняття про реабілітацію коня. Первинні та вторинні засоби реабілітації типових травм коня.

Практична частина. Визначення правил тренування коня, правил верхової їзди та тренування верхи, які допомагають запобігати травматизму. Реабілітація коней після навантажень.

12. Базова підготовка спортсмена-кіннотника (75 год.)

Теоретична частина. Передумови успішної підготовки вершників. Урівноваженість коня й вершника. Підхід до коня. Надягання недогнуздка.

Виведення коня з денника. Чищення коня. Чищення копит. Догляд за копитами. Кування коня. Спорядження для керування верховими кіньми. Знаряддя для зручного поводження з кіньми при верховій їзді. Знаряддя для зручності вершника й правильне сідлання коня. Приладдя, що захищає верхових коней від травм і хвороб. Правила роботи з кіньми й на конях. Профілактичне бинтування кінцівок.

Практична частина. Виконання гімнастичних вправ необхідних для вершника. Проведення змагань «Веселі старти». Вивчення базової підготовки коней верхової породи для роботи під сідлом. Відвідування тренувань спортсменів всеукраїнського рівня на базі кінно-спортивної школи. Відвідування тренувань спортсменів на базі кінно-спортивних клубів. Відвідування кінно-спортивних змагань із конкуру, виїздки, вольтижування та дистанційні пробіги. Підхід до коня. Гнuzдання. Чищення коней. Бинтування кінцівок. Сідлання коней. Робота коня на корді. Їзда верхи. Виконання релаксуючого масажу для коней після навантаження під сідлом. Розтирання кінцівок спеціалізованим гелем для коней.

Виконання індивідуальних завдань вихованцями для закріплення вивченого матеріалу.

13. Основи науково-дослідницької роботи (21 год.)

Теоретична частина. Планування досліджу. Основні вимоги до проведення дослідів з кіньми. Постановка досліджу, його етапи.

Практична частина. Визначення теми дослідницької роботи. Складання плану роботи. Розробка схеми досліджу. Пошук наукової інформації. Проведення дослідницької роботи. Формулювання висновків, оформлення результатів дослідницької роботи.

14. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати й розуміти:

- правила безпеки життєдіяльності;
- іпологічні терміни;
- правила іподромних випробувань;
- нові європейські методики роботи з кіньми «на свободі»;
- психотипи коней за класифікацією зарубіжних фахівців;
- етичні аспекти наукових досліджень;

- вікові зміни коней;
- умовні та безумовні рефлекси коней;
- норми утримання коней у місті;
- основи біоетики;
- українські народні звичаї в ставленні до коней;
- принципи етичного ставлення до тварин;
- засоби реабілітації типових травм коня;
- історію становлення біоетики;
- техніку безпеки при роботі з кіньми;
- основні потреби тварин, їх відчуття.

Вихованці мають уміти й застосовувати:

- проводити проміри коня;
- визначати типи статури коня;
- визначати умовні та безумовні рефлекси коня;
- визначати розмір стайні залежно від породи коней;
- складати раціон для коней;
- розробити кодекс біоетичного ставлення до коня;
- спостерігати за поведінкою коня та вести конспект;
- визначати характер і психотип коня та поні;
- одягати недогнуздок;
- чистити й сідлати поні;
- розпізнавати настрій та мову тіла коня;
- проводити огляд коня;
- виконувати комплекс гімнастичних вправ на різних алюрах;
- готувати поні та коней до їзди верхи;
- захищати науково-дослідницьку роботу на конференції.

Вихованці мають набути досвіду:

- застосування засобів реабілітації;
- заготівлі кормів;
- визначення типу темпераменту коня;
- визначення благополуччя тварин;
- визначення умовних та безумовних рефлексів;
- профілактичного бинтування кінцівок коня;
- самостійної роботи з літературою;
- пошуку необхідної інформації;
- практичної роботи з кіньми;

- проведення самостійного огляду коня та виявлення первинних травм;
- вимірювання основних фізіологічних показників здоров'я коня;
- нагляд за станом здоров'я тварин;
- складання раціону для коней різних порід;
- роботи з кінями за методикою Л. Теллінгтон-Джонс;
- участі у конкурсах дослідницького характеру;
- участі у практичній екологоспрямованій діяльності;
- виконання релаксуючого масажу спини та кінцівок коня;
- виконання манежних фігур.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Європейський досвід у конярстві. Конярство в Україні	3	3	6
3.	Племінна справа в конярстві. Кінні заводи України	3	12	15
4.	Породи коней: верхові та упряжні. Чистокровні породи коней	6	3	9
5.	Огляд коня задля виявлення загального стану здоров'я. Реабілітація коней після травм	3	15	18
6.	Нові тенденції в реабілітації коней. Світовий досвід. Конформація та кондиція коня. Їх вплив на травматизацію коня	3	9	12
7.	Основи мануальної терапії коней	3	9	12
8.	Ваговозні породи коней. Місцеві породи коней	3	3	6
9.	Методика К.Ф. Хемпфлінга. Чотири позиції ведіння коня	3	6	9
10.	Основні принципи ліберті (робота на свободі). Методика привернення уваги С. Лохас	3	9	12

11.	Вирощування коней заводських порід	3	3	6
12.	Тренінг та випробування коней	3	3	6
13.	Верхова їзда. Їзда кроком, риссю, галопом	6	51	57
14.	Фізична та психологічна реабілітація коня після фізичного та емоційного навантаження тварини	3	15	18
15.	Основи науково-дослідницької роботи	9	12	21
16.	Підсумок	3	3	6
Разом:		60	156	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення вихованців із планом роботи гуртка, масовими натуралістичними заходами та суспільно корисною працею в галузі конярства. Правила безпеки життєдіяльності під час роботи з кіньми.

2. Європейський досвід у конярстві. Конярство в Україні (6 год.)

Теоретична частина. Національні традиції конярства в різних країнах Європи: Італії, Франції, Іспанії, Польщі, Швейцарії. Динаміка чисельності коней у різних країнах. Кінний спорт. Іподромні випробування. Продуктивне виробництво. Кінь у біологічній промисловості. Рідкісні породи коней у світі, національна гордість.

Практична частина. Інтерактивне заняття «Європейський досвід у галузі конярства та кінному спорті».

3. Племінна справа в конярстві. Кінні заводи України (15 год.)

Теоретична частина. Кінні заводи України. Історія кінних заводів, створення основних порід коней України. Кінні заводи, їх значення. Племінні книги, історія створення та значення, ведення племінних книг. Знайомство з племінними книгами верхових і рисистих порід. Кінні заводи: «Харківський», «Петриківський», «Дубрівський», «Жашківський», «Чутівський».

Практична частина: Семінар-практикум за темою «Племінна справа в конярстві». Виконання вихованцями індивідуальних завдань для закріплення вивченого матеріалу. Екскурсія до кінного заводу.

4. Породи коней: верхові та упряжні. Чистокровні породи коней (9 год.)

Теоретична частина. Чистокровні верхові породи коней. Арабська чистокровна порода. Історія породи, її значення у створенні інших порід. Сучасний стан. Англійська чистокровна верхова порода. Історія створення породи, організація скачок; історія головних призів, племінні книги та довідники. Сучасний стан породи у світі: розповсюдження, поголів'я, організація племінної справи, експорт, інтернаціональні призи, ціна скакових коней. Чистокровна порода коней в Україні. Ахалтекінська порода, її історія, сучасний стан породи, значення в спорті.

Верхові та верхово-упряжні породи коней: гуцульська, ганноверська, англійський гунтер, квартерхос, ліпціанська породи. Середньоазіатські породи. Донська, будьонівська породи коней. Культурно-табунне конярство. Кабардинська порода коней, її історія та значення. Тракенська порода, її історія, значення в сучасному спорті.

Практична частина. Перегляд та обговорення міжнародних змагань за участю коней чистокровних і упряжних порід. Міжнародна підготовка скакових коней. Випробування. Робота з Інтернет-ресурсами.

Семинар-практикум за темою «Чистокровні породи коней. Рекордсмени серед різних порід коней».

5. Огляд коня задля виявлення загального стану здоров'я. Реабілітація коней після травм (18 год.)

Теоретична частина. Огляд коня. Опис зовнішнього вигляду коней відділу, стану: очей, носа, шкіри та інших частин статури коня.

Практична частина. Інтерактивні заняття на тему «Огляд коня, вимірювання основних фізіологічних показників здоров'я»; «Реабілітація спортивних коней після травм».

6. Нові тенденції в реабілітації коней. Світовий досвід. Конформація та кондиція коня. Їх вплив на травматизацію коня (12 год.)

Теоретична частина. Нові тенденції в реабілітації коней. Світовий досвід. Конформація та кондиція коня. Їх вплив на травматизацію коня.

Практична частина. Перегляд наочного матеріалу щодо інших типів кондиції та особливостей конформації. Інтерактивні заняття «Огляд коня для виявлення особливостей конформації»; «Типи кондиції коней та їх вплив на травматизацію коня».

7. Основи мануальної терапії коней (12 год.)

Теоретична частина. Основи масажу коней, типи рухів.

Практична частина. Інтерактивне заняття на тему «Основи масажу коней, типи рухів, спостереження за реакціями коней». Виконання вихованцями індивідуальних завдань для закріплення вивченого матеріалу.

8. Ваговозні породи коней. Місцеві породи коней (6 год.)

Теоретична частина. Ваговозні породи коней: Новоолександрівська порода ваговозів, історія створення, сучасний стан і значення. Радянська порода ваговозів, володимирська, литовська породи, першерони, клейдесдали, шайри. Рекорди ваговозів, інтернаціональні призи, змагання ваговозів, види випробувань та виставок.

Правила безпеки життєдіяльності під час годування, чищення, купання коней.

Місцеві породи коней: Українська верхова порода та її стан в теперішній час. Поні, їх види, значення в господарстві, спорті, туризмі в усіх країнах.

Практична частина. Перегляд відеоматеріалів зі змагань коней ваговозних порід та змагань з кінного спорту за участю коней Української верхової породи. Робота зі спеціальною літературою.

9. Методика К.Ф. Хемпфлінга. Чотири позиції ведіння (9 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика методики К.Ф. Хемпфлінга. Чотири позиції ведіння. Лідерство. Увага, доброта, спокій та впевненість у роботі з кіньми.

Практична частина. Робота з кіньми за методикою К.Ф. Хемпфлінга.

10. Основні принципи ліберті (робота на свободі). Методика привернення уваги С. Лохас (12 год.)

Теоретична частина. Основні принципи ліберті (робота на свободі). Загальна характеристика методики С. Лохас.

Практична частина. Робота з кіньми за методикою ліберті. Семінар-практикум за темою «Привернення уваги коня за методикою С. Лохас».

11. Вирощування коней заводських порід (6 год.)

Теоретична частина. Будівлі кінного заводу. Утримання коней різних груп. Годування коней, види, заготівля та зберігання кормів. Вирощування молодняка. Зайдження та тренінг молодняка. Особливості вирощування ваговозів.

Практична частина. Екскурсія до кінного заводу.

12. Тренінг і випробування коней (6 год.)

Теоретична частина. Тренінг верхових коней. Скакові доріжки, стайня, основні іподроми. Випробування, основні призи, дистанції для різних вікових груп. Тренувальний інвентар, транспортування, розклад тренінгу на іподромах.

Тренінг і випробування рисистих коней. Іподроми, доріжки, основні дистанції, стайні іподрому. Іподромний тренінг. Система випробувань рисаків, головні призи. Змагання на трійках. Закордонні випробування рисаків. Велике Європейське коло.

Практична частина. Перегляд відео-матеріалів зі змагань коней верхових і рисистих порід. Перегляд виступів українських спортсменів на змаганнях із кінного спорту на конях української верхової породи. Виконання індивідуальних завдань для закріплення вивченого матеріалу.

13. Верхова їзда. Їзда кроком, риссю, галопом (57 год.)

Теоретична частина. Оголів'я, види вудил. Сідла, їхні види, правила сідланя. Посадка при різних видах їзди (польова, спортивна, жокейська). Навчання вершника управляти конем. Взаємодія шенкеля та повода. Правильна посадка й управління конем під час руху кроком, риссю та галопом.

Практична частина. Їзда верхи на різних аллюрах. Догляд за кінською амуніцією. Навчання вершника управляти конем. Взаємодія шенкеля та повода. Правильна посадка й управління конем під час руху кроком, риссю та галопом. Виконання манежних фігур. Підготовка до здачі нормативів із верхової їзди. Естафета «Веселі старти». Проходження заліку «Смуга довіри».

14. Фізична та психологічна реабілітація коня після фізичного та емоційного навантаження тварини (18 год.)

Теоретична частина. Фізіологія відновлювальних процесів коня. П'ять свобод тварини.

Практична частина. Виконання необхідних прийомів з фізичної та психологічної реабілітації коня після фізичного та емоційного навантаження коня. Догляд і гігієна коней. Інтерактивне заняття на тему «П'ять свобод тварини».

15. Основи науково-дослідницької роботи (21 год.)

Теоретична частина. Методи постановки зоотехнічних дослідів. Методи підбору тварин для дослідів. Планування дослідів.

Практична частина. Розробка схеми дослідів. Виконання науково-дослідницької роботи. Систематизація матеріалу у вигляді схем, таблиць. Формулювання висновків. Оформлення результатів дослідницької роботи.

Підготовка до заходів з проблем біоетики. Підготовка до виступів і доповідей.

16. Підсумок (6 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати й розуміти:

- правила безпеки під час роботи з кіньми;
- національні традиції конярства в Україні;
- особливості племінної справи;
- чистокровні породи коней;
- нові тенденції в реабілітації коней;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- основні принципи ліберті;
- особливості будівель кінних заводів України;
- особливості вирощування верхових, рисистих і ваговозних порід коней;
- п'ять свобод тварини;
- безпека життєдіяльності під час проведення кінних змагань і естафет.

Вихованці мають уміти й застосовувати:

- дотримуватися правил безпеки життєдіяльності при роботі з кіньми та
- під час занять на території закладу освіти;
- відрізняти породи коней;
- виявляти особливості конформації коня;
- розпізнавати типи кондиції коней;
- спостерігати за кіньми під час різних маніпуляцій;
- різні методики в роботі з кіньми;
- спостерігати за поведінкою коня та вести відповідні записи;
- їздити верхи та керувати конем;
- захищати науково-дослідницьку роботу на науково-практичних

конференціях.

Вихованці мають набути досвіду:

- вимірювання основних фізіологічних показників здоров'я ;
- виконання різних типів масажу коней;
- спостереження за реакціями коней під час виконання різних маніпуляцій;
- самостійної роботи з інтернет-ресурсами;
- пошуку необхідної інформації в літературі та Інтернеті;
- практичної роботи з кіньми;
- управління конем під сідлом і на вольті;
- вимірювання основних фізіологічних показників здоров'я коня;
- взаємодія шенкеля та повода;
- догляду за кінською амуніцією;

- проведення дослідницької роботи;
- участь у конкурсах дослідницького характеру;
- участь у кінних естафетах «Веселі старт»;
- участь у практичній екологоспрямованій діяльності;
- застосування різних методів в роботі з кіньми;
- виконання необхідних прийомів із фізичної та психологічної реабілітації коня після фізичного та емоційного навантаження тварини.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Загальна оцінка екстер'єра коня	3	6	9
3.	Теорія навчання. Принципи формування поведінки коня за методикою К. Прайор	3	12	15
4.	Кінне аджиліті	3	15	18
5.	Типи вищої нервової діяльності	3	9	12
6.	Збереження роботоздатності коней	3	3	6
7.	Догляд за копитами коней	3	3	6
8.	Класичні види кінного спорту	3	9	12
9.	Кінні ігри	3	3	6
10.	Правила поведінки на змаганнях із кінного спорту	3	3	6
11.	Спортивний та іподромний тренінг	6	6	12
12.	Типові травми за видами кінного спорту	3	3	6
13.	Значення засобів фізичної реабілітації коня з професійними травмами для відновлення здоров'я та спортивної форми	3	6	9
14.	Початкова підготовка юніора-спортсмена	6	30	36
15.	Підготовка до вольтижування	3	15	18

16.	Підготовка коня до стрибків	3	15	18
17.	Організація науково-дослідницької роботи	6	12	18
18.	Підсумок	3	3	6
Разом:		63	153	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення вихованців із планом роботи гуртка, масовими натуралістичними заходами, з видами суспільно корисної праці в галузі конярства. Правила безпеки життєдіяльності під час роботи з кінями.

2. Загальна оцінка екстер'єру коня (9 год.)

Теоретична частина. Характерні особливості конституції коней різних типів і порід. Загальна характеристика органів довільного руху: кісток, зв'язок, суглобів, сухожилків і м'язів. Загальна характеристика скелета, його значення. Мускулатура коня. Вплив зовнішніх умов на формування показників конституції та екстер'єру. Оцінювання характеру руху коня. Поняття про центр тяжіння та його роль у русі.

Практична частина. Проведення промірів і оцінки коней. Інтерактивне заняття на тему «Загальна оцінка екстер'єру коня».

3. Теорія навчання коня. Принципи формування поведінки коня за методикою К. Прайор (15 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика методики К. Прайор.

Практична частина. Початкове навчання коня трюкам (шап, трапеція, тумба).

4. Кінне аджиліті (18 год.)

Теоретична частина. Історія створення кінного аджиліті.

Практична частина. Розробка траси початкового рівня для аджиліті. Підготовка траси для проведення естафети. Підготовка коня для початкового рівня для аджиліті. Кінна естафета «Хоробрий кінь».

Виконання індивідуальних завдання вихованцями для закріплення навчального матеріалу.

5. Типи вищої нервової діяльності (12 год.)

Теоретична частина. Градації коней за типами вищої нервової діяльності для різних видів конярства: дитячий спорт, юнацький, професійний спорт, хобі-групи, кінний туризм, іпотерапія.

Практична частина. Вивчення типів вищої нервової діяльності.

6. Збереження роботоздатності коней (6 год.)

Теоретична частина. Види використання коней. Правила і нормативи використання коней.

Практична частина. Догляд за кіньми під час та після роботи.

7. Догляд за копитами коня (6 год.)

Теоретична частина. Анатомічна будова копита коня. Контроль за копитами коней. Значення правильного та своєчасного кування коней для їх робочого і спортивного використання.

Практична частина. Вивчення правил догляду за копитами, черговості операцій їх розчищення. Кування коней. Інтерактивне заняття на тему «Догляд за копитами коня».

8. Класичні види кінного спорту (12 год.)

Теоретична частина. Вища школа верхової їзди. Конкур. Триборство.

Практична частина. Інтерактивне заняття на тему «Підбір коня для різних сфер кінного спорту: вольтижування, вищої школи верхової їзди та конкуру».

Виконання індивідуальних завдань вихованцями для закріплення навчального матеріалу

9. Кінні ігри (6 год.)

Теоретична частина. Національні кінні ігри України, джигітування, кінне поло.

Практична частина. Проведення естафети «Кінні ігри» вихованців.

10. Правила поведінки на змаганнях із кінного спорту (6 год.)

Теоретична частина: Правила поведінки на змаганнях із кінного спорту.

Практична частина. Проведення кінних змагань серед вихованців «Манежні фігури та стежина довіри» для узагальнення навчального матеріалу.

11. Спортивний та іподромний тренінг (12 год.)

Теоретична частина. Поняття «спортивний і іподромний тренінг». Кінська упряж і збруя. Комплект кінської упряжі.

Практична частина. Збирання кінської упряжі з індивідуальним завданням для кожного вихованця.

12. Типові травми за видами кінного спорту (6 год.)

Теоретична частина. Типові травми за видами кінного спорту.

Практична частина. Перегляд відеоматеріалів зі змагань із кінного спорту, аналіз різниці в русі коня в різних дисциплінах.

13. Значення засобів фізичної реабілітації коня з професійними травмами для відновлення здоров'я та спортивної форми (9 год.)

Теоретична частина. Значення засобів фізичної реабілітації коня з професійними травмами для відновлення здоров'я та спортивної форми

Практична частина. Вивчення процесу лікування та реабілітації коня після спортивної травми. Виїздка, як засіб фізичної реабілітації коня. Масаж, як засіб фізичної реабілітації коня.

14. Початкова підготовка спортсмена-юніора (36 год.)

Теоретична частина. Базова підготовка юніора до змагань. Загальні положення. Фізична підготовка вихованця до кінних змагань. Психологічна підготовка вихованця до кінних змагань. Правила поведінки спортсмена на змаганнях.

Практична частина. Виконання гімнастичних вправ для фізичної активності юніора. Відпрацювання навичок верхової їзди на основних алюрах. Їзда верхи на конях. Заліки різних рівнів.

15. Підготовка до вольтижування (18 год.)

Теоретична частина. Відбір коня для вольтижування. Тренінг коня до вольтижування. Загальні положення. Підготовка спортсмена до вольтижування.

Практична частина. Основи вольтижування. Виконання гімнастичних вправ на коні.

16. Підготовка коня до стрибків (18 год.)

Теоретична частина. Загальне положення. Робота на кавалеті, у руках, по кордовому колу коня.

Практична частина. Робота з конем на кордовому колі. Підготовка молодого коня до конкуру. Настрибування коня на перешкоди на кордовому колі.

17. Організація науково-дослідницької роботи (18 год.)

Теоретична частина. Структура науково-дослідницької роботи. Визначення актуальності, мети, завдань, 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 досліджень. Обробка і аналіз результатів. Написання науково-дослідницької роботи.

18. Підсумок (6 год.)

Підбиття підсумків.

Теоретична частина. Оцінка успіхів вихованців у чищенні, сідланні тощо.

Практична частина. Конкурс «Кращий коняр». Нагородження переможців конкурсу.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати й розуміти:

- правила безпеки під час роботи з кіньми;
- загальну характеристику органів довільного руху;
- принципи формування поведінки коня;
- історію кінного аджиліті;
- градацію коней за типами вищої нервової діяльності;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- принципи збереження роботоздатності коня;
- анатомічну будову копита коня;
- класичні види кінного спорту;
- національні кінні ігри;
- безпека під час проведення кінних змагань і естафет;
- загальне положення кінних змагань;
- комплект кінської упряжі;
- типові травми за видами кінного спорту;
- значення засобів фізичної реабілітації коня;
- принципи відбору коня для вольтижування та стрибків.

Вихованці мають уміти й застосовувати:

- дотримуватися правил техніки безпеки життєдіяльності при роботі з кіньми та під час занять на території закладу освіти;
- проводити загальну оцінку екстер'єру коня;
- проводити початкове навчання коня трюків;
- підготувати трасу для кінного аджиліті;
- розпізнавати типи вищої нервової діяльності у коней;
- доглядати за кінцівками коня;
- розкрючковувати копита коня;
- їздити верхи та керувати конем на основних аллюрах;
- розпізнавати вид кінного спорту;
- грати в національні кінні ігри;
- правила поведінки на змаганнях із кінного спорту;
- збирати комплект кінської упряжі;
- аналізувати відмінності в русі коня в різних кінних дисциплінах;

- відбирати коней для вольтижування та стрибків;
- захищати науково-дослідницьку роботу на конференціях;
- дотримуватись академічної доброчесності.

Вихованці мають набути досвіду:

- роботи з тваринами під час проведення масових заходів;
- початкового навчання коня трюкам;
- участі у змаганнях із кінного аджиліті «Хоробрий кінь» та інших;
- відбору коней за різними типами нервової діяльності;
- проведення необхідних заходів з догляду за кінцівками коня;
- самостійної роботи з інтернет-ресурсами;
- догляду за копитами коня;
- відбору коня для різних сфер кінного спорту;
- управління конем під сідлом та на вольті;
- участі у кінних іграх;
- визначення типових травм коня;
- проведення засобів фізичної реабілітації коня;
- тренінгу коней для вольтижування та стрибків;
- участі у конкурсах дослідницького характеру.

Вищий рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Організація роботи галузі конярства в умовах ринкової економіки	6	6	12
3.	Організація конярських ферм і основних виробничих процесів на них	6	6	12
4.	Кінь і людина: історія співпраці та партнерства	3	9	12
5.	Родовід коней різних порід, робота з племінними книгами, складання родоводу коня	3	3	6
6.	Організація науково-дослідницької роботи	9	9	18

7.	Етика та принципи гуманізму в конярстві й кінному спорті	6	12	18
8.	Форми спілкування коней. Мова коня	6	12	18
9.	Видатні коні верхових, ваговозних і упряжних порід. Рекордсмени різних порід	3	3	6
10.	Технологія відтворення поголів'я коней	3	9	12
11.	Робоче навантаження коня	3	6	9
12.	Медикаментозні та природні засоби реабілітації коня	3	3	6
13.	Система «випрямлення» Марайки де Йонг	3	6	9
14.	Олімпійські види кінного спорту	6	6	12
15.	Емоційна та психологічна підготовка юніора до кінних змагань	6	15	21
16.	Відпрацювання практичних навичок догляду за кіньми та їзди верхи	3	33	36
17.	Підсумок	3	3	6
Разом:		75	141	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення вихованців із планом роботи гуртка, масовими натуралістичними заходами і суспільно корисною працею в галузі конярства. Правила безпеки життєдіяльності під час роботи з кіньми. Правила поведінки на екскурсіях.

2. Організація роботи галузі в умовах ринкової економіки (12 год.)

Теоретична частина. Поняття «економіка», типи економічних систем. Закони ринкового господарства. Конкуренція – найважливіша властивість ринку. Підприємство, його види та форми, їх розвиток у системі ринкових відносин. Прибуток та його економічна природа. Пільги при оподаткуванні прибутків.

Практична частина. Розподіл та використання прибутку на підприємстві. Принципи ринкової економіки. Показники ефективності виробництва. Фактори впливу на підвищення прибутковості підприємства. Проведення маркетингових досліджень.

3. Організація конярських ферм і основних виробничих процесів на них (12 год.)

Теоретична частина. Принципи розміщення будівель конярських ферм. Типові проєкти будівель для утримання коней. Типи конюшень. Типи та будова денників і стійл. Системи вентиляції та спеціальні пристрої. Система опалення. Зали для групового утримання коней. Конструкції годівниць і пристрої для індивідуального та групового напування коней. Будова й обладнання манежів для проведення спортивного тренінгу. Обладнання ветеринарного лазарету. Стислі відомості про конярську ферму.

Практична частина. Екскурсія до конярської ферми. Ознайомлення з роботами щодо прибирання приміщень і транспортування гною з конюшень, підвезення підстилки й розподіл її по денниках (стійлах). Роздача грубих кормів і напування коней.

4. Кінь і людина: історія співпраці та партнерства (12 год.)

Теоретична частина. Історичні відомості про співпрацю та партнерство коня і людини.

Практична частина. Перегляд відеоматеріалів, які демонструють історію відносин коня та людини, розвиток підходів до підготовки коня, розвиток кінного спорту, вплив розвитку технологій на місце коня в суспільстві. Виконання індивідуальних завдань вихованцями для закріплення навчального матеріалу.

5. Родовід коней різних порід. Робота з племінними книгами, складання родоводу коня (6 год.)

Теоретична частина. Створення основних порід коней України. Кінні заводи та їх значення. Племінні книги, історія створення та значення, ведення племінних книг.

Практична частина. Складання родоводу коней. Робота з літературою.

6. Організація науково-дослідницької роботи (18 год.)

Теоретична частина. Організація та планування наукового дослідження. Вимоги до представлення наукових робіт. Вимоги до презентацій і постерів.

Практична частина. Розробка схеми досліджу. Постановка зоотехнічного досліджу. Систематизація матеріалу у вигляді схем, таблиць. Оформлення результатів дослідницької роботи. Підготовка до участі в конкурсах дослідницького характеру, науково-практичних конференціях, форумах тощо.

7. Етика та принципи гуманізму в конярстві та кінному спорті (18 год.)

Теоретична частина. Поняття «етика». Принципи гуманізму в конярстві та кінному спорті.

Практична частина. Перегляд відеоматеріалів, які демонструють реалізацію принципів гуманного ставлення до коней. Перегляд відеоматеріалів про ознаки дискомфорту та болю в коня.

Виконання індивідуальних завдань вихованцями для закріплення навчального матеріалу.

8. Форми спілкування коней. Мова коня (18 год.)

Теоретична частина. Форми спілкування коней. Звуковидобування: приводи для звуковидобування. Шкала звуків. Міжвидове акустичне взаєморозуміння. Оптична картинка при звуковидобуванні. Міміка та положення тіла. Окремі елементи. Вираз морди коня при орієнтуванні.

Практична частина. Інтерактивне заняття на тему «Форми спілкування коней».

9. Видатні коні верхових, ваговозних і упряжних порід. Рекордсмени різних порід (6 год.)

Теоретична частина. Видатні коні арабської чистокровної породи, української верхової породи. Рекордсмени ваговозних порід коней. Рекордсмени орловської рисистої породи.

Практична частина. Перегляд відеоматеріалів «Тричі вінчаний», «Рекорд швидкості», «Змагання ваговозів».

10. Технологія відтворення поголів'я коней (12 год.)

Теоретична частина. Фізіологія статевого життя жеребців і кобил. Статеві рефлекси та зрілість. Статевий цикл і режим парування. Підготовка до проведення парувальної компанії. Організація та проведення жеребіння: підготовка денника, кобили до жеребіння, ознаки наближення жеребіння. Перша допомога кобилі під час жеребіння. Обробка голови й пуповини новонародженого. Догляд за кобилою після пологів. Кобиляче молоко: його властивості.

Практична частина. Підготовка денників для утримання новонароджених лошат. Розрахунок терміну очікуваного жеребіння кобили. Надання першої допомоги кобилам під час жеребіння. Догляд за новонародженим лошам. Виконання індивідуальних завдань вихованцями для закріплення навчального матеріалу.

11. Робоче навантаження коня (9 год.)

Теоретична частина. Перегляд анатомічних особливостей коня, які дозволяють працювати під сідлом.

Практична частина. Вивчення анатомічних особливостей коня, які дозволяють працювати під сідлом. Демонстрація початкових елементів виїздки як методу атлетичної підготовки коня до роботи.

12. Медикаментозні та природні засоби реабілітації коня (6 год.)

Теоретична частина. Медикаментозні засоби реабілітації коня. Природні засоби реабілітації коня.

Практична частина. Вивчення аптечки коня. Вивчення природних і натуральних засобів реабілітації коня.

13. Система «випрямлення» Марайкі де Йонг (9 год.)

Теоретична частина. Основи гімнастики для коня. Природна асиметрія. Бокові рухи. Збір коня.

Практична частина. Початкова гімнастика коня на місці й у русі. LFS: бокові згинання, «вперед і униз», підведення внутрішньої задньої ноги під корпус.

14. Олімпійські види кінного спорту (12 год.)

Теоретична частина. Історія кінного спорту. Класичні види кінного спорту. Конкур, види конкуру. Триборство, його складові частини. Вища школа верхової їзди. Виїздка, види змагань. Стипль-чези, їхня історія. Ліверпульський та Пардубицький стипль-чези. Вольтижування на коні. Пробіги на 100 км, добові. Національні види кінного спорту, кінні ігри. Джигітування, киз-куу, одариш, човган (кінне поло), коклор та ін. Вища школа верхової їзди. Конкур. Триборство. Вольтижування та джигітування. Кінні пробіги й походи. Національні скачки та ігри на конях.

Практична частина: Перегляд відеоматеріалів з Олімпійських ігор та участі у них українських спортсменів.

15. Емоційна та психологічна підготовка юніора до кінних змагань (21 год.)

Теоретична частина. Визначення цілі підготовки. Складові перемоги: аналіз помилок, праця, терпіння. Аутотренінгові вправи.

Практична частина. Формування цілі. Робота над помилками. Аутотренінгові вправи. Виконання індивідуальних завдань вихованцям для закріплення вивченого матеріалу.

16. Відпрацювання практичних навичок догляду за кіньми та їзди верхи (36 год.)

Теоретична частина. Передумови успішної підготовки вершників (безпека життєдіяльності для людей і збереження коней). Догляд за конем у стайні. Чистка коня та догляд за гривною і хвостом. Щоденний догляд за копитами. Підготовка коня для роботи верхи.

Практична частина. Чистка коня та догляд за гривною і хвостом. Розкрючовка копит коня. Профілактичне бинтування кінцівок.

Підготовка коня для роботи верхи. Посадка при різних видах їзди (польова, спортивна, жокейська). Їзда верхи. Ігри на конях для командоутворення.

17. Підсумок (6 год.)

Теоретична частина. Індивідуальні завдання вихованцям для закріплення навчального матеріалу.

Практична частина. Показові виступи для батьків та гостей.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати й розуміти:

правила безпеки життєдіяльності під час роботи з кіньми;

- поняття «конкуренція»;
- показники ефективності виробництва;
- типи конюшень;
- вплив розвитку технологій на місце коня в суспільстві;
- складання родоводу коня;
- методику науково-дослідницької роботи;
- поняття «етика»;
- олімпійські види кінного спорту;
- принципи гуманізму в конярстві;
- безпека під час проведення кінних змагань і естафет;
- видатних коней української верхової породи;
- статеві рефлексії та зрілість;
- анатомічні особливості коня;
- природні та медикаментозні засоби реабілітації коня;
- основи гімнастики для коня;
- складові перемоги;
- систему «випрямлення» для коня.

Вихованці мають уміти й застосовувати:

- дотримуватися правил безпеки життєдіяльності при роботі з кіньми та під час занять;
- правильно напувати та годувати коней;
- працювати з племінними книгами;
- розпізнавати міміку та положення тіла коня;
- виявляти ті чи інші ознаки болю в коня;
- природні та медикаментозні засоби реабілітації коня;
- їздити верхи та керувати конем на галопі;

- розпізнавати олімпійські види кінного спорту;
- виявляти природну асиметрію;
- правила поведінки на змаганнях із кінного спорту;
- робити аутотренінгові вправи;
- підготувати коня до кінних змагань.

Вихованці мають набути досвіду:

- роботи на конярській фермі;
- складання родоводу коня;
- участі у змаганнях із кінного спорту;
- відбору необхідної інформації;
- виступу на конференціях;
- самостійної роботи з інтернет-ресурсами;
- розпізнавання форм спілкування коней;
- реабілітації коней різного віку;
- управління конем під сідлом;
- використання природних і медикаментозних засобів реабілітації коня;
- збору коня;
- виконання початкової гімнастики для коня на місці й у русі;
- участі у кінних змаганнях всеукраїнського рівня;
- участі у конкурсах дослідницького характеру;
- формування цілі;
- роботи над помилками;
- виконання аутотренінгових вправ;
- профілактичного бинтування;
- посадки на різних видах їзди;
- участі у конкурсах різного рівня.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Об'єкти натуральні:

- Коні порід «українська верхова», «орловська».
- Поні.

Обладнання спеціалізоване та інвентар:

- щітки для вичісування коней;
- кінська упряж та зброя;
- відра металеві;
- шланг;

- візки (2 штуки);
- граблі;
- вила;
- бензокосарка;
- корморізка.

Колекції:

- кормів концентрованих;
- гербарій лікарських рослин;
- гербарій отруйних рослин.

Мікропрепарати:

- різні типи тканин;
- кров коня;
- будова волосяного покриву.

Скелети:

- черепа коня;
- кінцівок коня.

Моделі:

- будова клітини організму тварини;
- поділ тваринної клітини;
- закони Менделя;
- перехрест хромосом.
- таблиці:
- внутрішня будова коня;
- хімічний склад кормів;
- поживність кормів для коней.

Прилади та пристосування:

- ваги торсійні;
- набір різновагів;
- мікроскоп з імерсійним об'єктивом МБР-1, МБР-3, МББ-1А, МБІ-3,
електронний мікроскоп;
- термометр медичний;
- стерилізатор;
- шприци.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон «Про освіту».
2. Закон «Про позашкільну освіту».
3. Анисимов М., Кузин С., Рогалев Г. Дрессировка лошадей в цирке. – М.: Искусство, 1979.
4. Акимущкин И. Мир животных (*парнокопытные, непарнокопытные, хищные*). – М.: Молодая гвардия, 1971.
5. Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання: науково-методичний посібник. – К.: ІЗМН, 1998. – 204 с.
6. Борейко В.Е. Экологическая этика в школе. Учебное пособие. – К.: Киевский эколого-культурный центр, 2001. – 204 с.
7. Боше Франсуа. Верховая езда: Метода берейторского искусства, основанная на новых началах: Пер. с фр. Изд. 2-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 320 с.
8. Вендт М.Д. Доверие вместо доминирования. Путь к новым гуманным методам работы с лошадьми. – СПб.: САДМОС; ООО «Авакс», 2013. – 128 с.
9. Вербицький В.В. Основи еколого-натуралістичної освіти: науково-методичний посібник. – К., 2005. – 49 с.
10. Вербицький В.В. Юннатівський рух в Україні. – К.: Деміур, 2001. – 304 с.
11. Гуревич Д.Я., Рогалев Г.Т. Словарь-справочник по коневодству и конному спорту. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 240 с.
12. Пустовіт Г.П. Деякі аспекти методології позашкільної освіти. – К.: Шлях освіти, 2000. – № 2. – С. 11–15.
13. Мюзелер В. Учебник верховой езды. – М., Прогресс, 1980.
14. Маргарет Кабель Зельф. Лошади. Слово. – М., 1984.
15. Жизнь животных. т.7, – М. Просвещение, 1989.
16. Журнали: «Коневодство», «Конный спорт». – М., Агропромиздат, 1990–1993.
17. Концепція «Нова українська школа» [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України: – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/Новини%202016/1/05/conczepcziya.pdf>.
18. Конярство. – Донецьк: Донеччина, 2000. – 224 с.
19. Пономаренко Н.Н., Чорний Н.В. Конярство. – Харків: «Эспада», 2001. – 352 с.
20. Прайор К. Не рычите на собаку. – М.: Эксмо, 2016. – 288 с.

21. Рашид М. Размышления о лошади: Рассказы о решенных проблемах и полученных уроках. – СПб.: НОИР; ООО «ИКЦ», 2009. – 174 с.
22. Теллингтон-Джонс Л. Как правильно выбрать и воспитать лошадь. TTouch – новый метод воздействия на лошадь. – М.: Аквариум Бук, 2004. – 224 с.
23. Хэмпфлинг К.Ф. Танцы с лошадьми. Искусство владения языком тела. Сбор на свободных поводьях при верховой езде. – М.: Аквариум Принт, 2014. – 208 с.
24. Шефер М. Язык лошадей. Образ жизни, поведение, формы общения. – М.: Аквариум Принт, 2004. – 252 с.
25. Пат Парелли. Рівень «Партнерство» – матеріали методики Parelli «Natural Horsemanship».
26. Марайка де Йонг. «Випрямлення». Домашній курс – матеріали методики Marijke de Jong «Straightness Training».
27. Ксенофонт. О взаимоотношениях человека и лошади. Сост. и пер. Morris H. Morgan. BOSTON: LITTLE, BROWN, AND COMPANY. 1893 / Перевод с английского Ю.В.Халфиной. – СПб.: ООО «ИКЦ», 2010. – 206 с.
28. H.Dv.12: Army Riding Regulations 12. Translated by Stefanie Reinhold. Xenophon Press. 2014. – 174 p.
29. Tucker, Renee. Where does my horse hurt? : a hands-on guide to evaluating pain and dysfunction using chiropractic methods. Trafalgar Square Books, 2011. – 174p.
30. Masterson, Jim. Beyond horse massage : a breakthrough interactive method for alleviating soreness, stress, and tension. Trafalgar Square Books, 2011. – 205 p.
31. Joanna L. Robson. Recognizing the horse in pain ... and what you can do about, 2009. – 140 p.
32. Dr. Gerd Heuschmann. Tug of War : classical versus «modern» dressage. Trafalgar Square Books, 2007. – 143 p.
33. Mary Bromily. Equine injury, therapy and rehabilitation. 3rd edition. Blackwell Publishing, 2007. – 218 p.
34. Sara Wyche. Practical steps in rehabilitating your horse. The Crowood Press, 2010. – 128 p.
35. Rebecca Kells Brotemarkle. A guide for equine soft tissue rehabilitation. AuthorHouse, 2009. – 94 p.
36. Gillian Higgins. How your horse moves. A David and Charles Books, 2012. – 153 p.
37. Gillian Higgins. Horse anatomy for performance. A David and Charles Books, 2012. – 151 p.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ДИТИНА І ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Нова модель суспільної поведінки в умовах екологічної кризи передбачає підвищення рівня знань дітей для розв'язання проблеми збереження довкілля. Упровадження сучасних підходів до організації екологічно спрямованої роботи з дітьми – ознайомлення з екологічними нормами й цінностями, навчання раціонального використання природних ресурсів в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь, участь в екологічних акціях – забезпечує ефективність системи екологічної освіти. Залучення вихованців гуртка до ознайомлення з природним довкіллям є одним із засобів, що не лише навчає орієнтуванню в навколишньому природному середовищі, а й виховує гармонійно розвинену особистість, яка емоційно реагує на природне довкілля, володіє знаннями й навичками екологічно доцільної поведінки в природі, демонструє повагу до різних форм життя.

Зміст навчальної програми «Дитина і охорона довкілля» розроблено відповідно до законів України «Про освіту», «Про дошкільну освіту», «Про позашкільну освіту», Базового компонента дошкільної освіти України (наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2021 № 33), Положення про позашкільний навчальний заклад.

Програма побудована з урахуванням принципів науковості, проблемності, системності, наочності, гуманності, послідовності, інтеграції, діяльності, природовідповідності. В основу роботи з формування у дітей навичок, орієнтованих на сталий розвиток, покладено принцип емпowerменту (з англ. empowerment – надання людині мотивації й натхнення до дії).

Особливий акцент у програмі зроблено на створення психолого-педагогічних умов, що забезпечують розвиток здібностей вихованців до дослідницької роботи.

Навчальна програма зорієнтована на дітей 5–6-го року життя.

Мета програми полягає у формуванні природничо-екологічної компетентності дітей та засвоєння ними навичок, орієнтованих на сталий розвиток.

Основні завдання програми:

– формувати початкові уявлення про природу та закони природи; про систему потреб живих організмів, про взаємозв'язок людини і природи;

- розвивати допитливість, прагнення пізнавати нову інформацію, поширити свої знання в активній індивідуальній чи груповій діяльності, донести його до інших та бажання діяти для розв'язання усвідомленої проблеми;
- формувати навички спостереження за природними об'єктами та явищами, розвивати творчі та дослідницькі здібності;
- поглиблювати усвідомлення необхідності збереження ресурсів планети Земля й особистої причетності до майбутнього суспільства і природи;
- розвивати у дітей звички і моделі поведінки, що відповідають сталому розвитку;
- виховувати емоційно-ціннісне ставлення до природного довкілля, навички здорового способу життя.

Програма початкового навчального рівня передбачає один рік навчання, 72 год. на рік, 2 год. на тиждень.

Пріоритетними видами діяльності для формування природничо-екологічної компетентності є пізнавальна, дослідницька, господарчо-побутова, ігрова.

Реалізація змісту навчальної програми передбачає врахування регіонального компоненту. Такий підхід сприятиме вихованню у дітей любові до рідного краю, його природи, минулого і сучасного; їх адаптації до навколишнього природного і соціального середовища; забезпечуватиме набуття практичних навичок вихованців, знайомство з методами досліджень. Поряд з цим, врахування регіонального компоненту, виконує в освітньому процесі низку важливих функцій і створює певні дидактичні і виховні можливості: дозволяє педагогам використовувати особистісно зорієнтований підхід; вирішує проблему цілісності освітнього простору, забезпечує єдність і наступність змісту освіти в рамках регіону і країни загалом; робить екологічну освіту більш дієвою.

Ефективність і результативність організації освітнього процесу в гуртку забезпечується застосуванням різноманітних форм і методів оволодіння не лише знаннями про природу, важливість її збереження, а й розвиток умінь і навичок, що необхідні для виконання спостережень, нескладних дослідів, практичної природоохоронної діяльності.

Програмою гуртка передбачено проведення занять, екскурсій, цільові прогулянки, розваги тощо.

Методи навчання на заняттях гуртка: словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочні (демонстрація, спостереження, використання ТЗН, моделювання), словесні (розповідь, дитяча художня література, журнали, бесіди), практичні

(праця, вправи, досліди, ігри, проєкти). Перевага надається практичній діяльності та безпосередньому ознайомленню з природою.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, виконання практичних творчих завдань.

У процесі формування у дітей природничо-екологічної компетентності та навичок, орієнтованих на сталий розвиток, важливою є співпраця керівника гуртка з батьками вихованців. Програмою гуртка передбачено залучення батьків вихованців до практичних природоохоронних дій і акцій, виховних заходів, розроблення і реалізацію сімейних творчих проєктів еколого-натуралістичного спрямування.

Початковий рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	1	1	2
2.	Дивовижний Всесвіт	2	4	6
3.	Планета Земля	2	4	6
4.	Осінні явища в природі	2	2	4
5.	Жива і нежива природа	2	6	8
6.	Сталий розвиток	3	3	6
7.	Природа взимку	2	2	4
8.	Рослинний світ	2	4	6
9.	Тваринний світ	2	4	6
10.	Життєдіяльність людини	2	4	6
11.	Зустрічаємо весну	2	2	4
12.	Взаємозв'язок природи і людини	2	2	4
13.	Охорона довкілля	3	3	6
14.	Природа влітку	1	1	2
15.	Підсумок	1	1	2
	Разом:	29	43	72

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з планом роботи гуртка. Ознайомлення з правилами техніки безпеки. Природне довкілля. Значення природи в житті людини.

Практична частина. Гра «Будьмо знайомі». Виконання творчого завдання «Я в природному довкіллі».

2. Дивовижний Всесвіт (6 год.)

Теоретична частина. Всесвіт. Галактики. Чумацький шлях. Космос. Космічні об'єкти (зорі, планети, комети, астероїди, метеорити). Сонце. Сонячна система. Планети Сонячної системи. Планети земної групи. Планети гіганти. Дослідження Космосу. Супутники, космічні кораблі та станції.

Практична частина. Презентація «У планетарії». Виконання аплікації «Космос». Спостереження за видимими об'єктами Космосу.

Дидактичні ігри «Планети Сонячної системи», «Які бувають зірки», «Планети сусіди», «Космічна станція», «Подорожуємо Всесвітом».

Рухливі ігри. «Сонячна система», «Планети і супутники», «Політ у космос».

3. Планета Земля (6 год.)

Теоретична частина. Планета Земля – наш спільний дім. Будова планети Земля. Глобус. Поверхня планети. Сонце – джерело світла і тепла. Природні зони. Сезонні зміни на Землі. Зміна частин доби на Землі. Корисні копалини, їх видобування.

Практична частина. Виготовлення моделі «Будова планети Земля». Спостереження за сонцем, місяцем, явищами природи.

Дидактичні ігри. «День і ніч», «Чому місяць виглядає по-різному?», «Скарби нашої планети», «Пори року», «Природні зони нашої планети».

Рухливі ігри. «Ми подорожуємо», «Земля і місяць», «Коло дружби», «Море хвилюється раз», «Підемо горами, степами, ярами».

4. Осінні явища в природі (4 год.)

Теоретична частина. Сезонні зміни в природі. Пори року. Осінь, її ознаки. Погода восени. Метеорологічні явища. Природа восени. Овочі та фрукти. Осінній ліс, його особливості. Гриби. Їстівні, отруйні гриби. Тварини готуються до зими.

Практична частина. Виготовлення аплікації з природного матеріалу «Подарунки осені». Спостереження за об'єктами природи. Ведення календаря природи. Збирання та заготівля насіння для зимуючих птахів. Ознайомлення

з обладнанням для метеорологічних спостережень. Спостереження за погодою на метеорологічному майданчику. Ведення календаря погоди.

Дидактичні ігри. «Кошик із дарунками лісу», «Допомагаємо збирати врожай», «Чого восени не буває», «Варимо борщ», «Смачний компот».

Рухливі ігри. Ігри на свіжому повітрі «Шумить осінній ліс», «Дощик накрапає», «Збирання грибів», «Птахи у вирій відлітають», «Підготовка тварин до зимівлі».

Екскурсії до парку, до метеомайданчика.

5. Жива і нежива природа (8 год.)

Теоретична частина. Природа. Ознаки живої і неживої природи. Взаємозв'язки у природі. Явища й об'єкти неживої природи. Повітря, його властивості. Вода, її властивості. Значення води в природі та житті людини. Ґрунт, його якості та властивості. Рослини та умови їх розвитку. Тварини та умови їх існування. Функції рослин та тварин у природі та зв'язки між ними. Людина – частина живої природи.

Практична частина. Дослідження властивостей повітря. Вивчення властивостей води. Дослідження «Який із ґрунтів найкраще пропускає воду». Демонстрація «Колообіг води в природі».

Дидактичні ігри «Знайди схоже та відмінне», «Хто більше назве об'єктів живої (неживої) природи», «Відгадай за описом об'єкт природи».

Рухливі ігри «Подорож краплинки», «Вітерець», «Я рослина», «Звірі, птахи, риби, комахи», «Повітря, вода, ґрунт».

Рольова гра «Павутиння взаємозв'язків».

6. Сталій розвиток (6 год.)

Теоретична частина. Земля – дім для всіх живих істот. Ознайомлення із сутністю законів природи Баррі Коммонера. Природні ресурси. Проблеми довкілля. Зміни клімату. Три складники освіти для сталого розвитку: екологічний, економічний, соціальний. Заощадження і раціональне використання води. Збереження тепла у приміщенні. Збереження електроенергії в побуті. Зменшення марних витрат сировини і відходів. Сортування сміття, повторне його використання. Органічне землеробство. Обираємо екологічно марковану продукцію.

Практична частина. Дослідницький практикум «Методи заощадження води». Створення попереджувальних знаків про необхідність економії води. Творча вправа «Ми – друзі природи». Проведення дослідів «Фільтрування води», «Ефект термосу». Створення міні-городу на підвіконні. Самодослідження

дітьми власних звичок і досвіду за допомогою карток, у яких вони значками позначають свій рівень володіння навичками, що відповідають сталому розвитку.

Дидактичні ігри. «Крапля води важлива», «Миття рук», «Сортування сміття», «Зберігаємо тепло», «Електроприлади в кімнаті», «У магазині», «Чарівний мішечок», «Добрі справи для природи».

Рухливі ігри «Біжи, біжи струмочок», «Прибери галявину», «Веселі вітрячки», «Саджаємо картоплю», «Не наступи на квітку», «Займи місце», «Третій зайвий».

Акції, творчі проєкти із залученням батьків вихованців. «Мій вибір – еко-торбинки», «Збір макулатури», «Сортування сміття», «Непотрібним речам – друге життя», «Ігри та іграшки із вторинної сировини».

7. Природа взимку (4 год.)

Теоретична частина. Зима, її ознаки. Сніг. Значення снігового покриву для рослин і тварин. Рослини взимку. Поведінка тварин і птахів взимку.

Практична частина. Проведення дослідів зі снігом (сухим, вологим). «Яким буває сніг?» (холодний, пухкий, крихкий, липкий, м'який, пористий). Проведення дослідів «Чому лід не тоне?». Спостереження за зимуючими птахами. Ведення календаря природи. Підгодівля птахів.

Екскурсії. «Зима в гості завітала». Спостереження за зимуючими птахами.

Дидактичні ігри. «Склади картину зими», «Новорічна гостя», «Хто як зимує».

Рухливі ігри на свіжому повітрі.

8. Рослинний світ (6 год.)

Теоретична частина. Рослини своєї місцевості. Значення рослин у природі та житті людини. Будова рослин. Умови, необхідні для життя рослин. Правила догляду за рослинами та бережливого ставлення до рослинних організмів. Різноманіття рослин. Червона книга України. Зелена книга України. Природно-заповідний фонд рідного краю, регіональний список рідкісних рослин. Дикорослі та культурні рослини своєї місцевості. Лікарські рослини, їх властивості. Значення лікарських рослин для здоров'я людей. Ліс і його охорона. Збереження хвойних дерев. Первоцвіти та їх збереження. Горщечкові рослини як об'єкти живої природи, умови їх існування. Безпека у поводженні з рослинами.

Практична частина. Ознайомлення з будовою рослин. Догляд за горщечковими рослинами. Спостереження за пророщуванням цибулі, квасолі. Вирощування горщечкової рослини, мікрогріну.

Експурсія «Ознайомлення з розмаїттям рослинного світу рідного краю». Знайомство з гербарними та колекційними матеріалами представників місцевої флори. Провідні сільськогосподарські культури своєї місцевості: польові, овочеві, плодові та ягідні. Спостереження за ростом і розвитком рослин на навчально-дослідницькій ділянці. Ведення фенологічних спостережень за рослинами у природі. Замальовка найпоширеніших культурних рослин рідного краю. Складання правил дбайливого та економного використання паперу. Виставка вторинного використання паперу.

Дидактичні ігри. «Упізнай рослину за описом», Гра-змагання «Чи знаєш ти первоцвіти?» «З якого дерева цей плід?», «Зелена аптека», «У саду і на городі».

Рухливі ігри. «З насіння зростає рослинка», «Поливаємо квіти», «Будемо грядочку саджати і за нею доглядати».

9. Тваринний світ (6 год)

Теоретична частина. Різноманітність тварин. Світ комах. Павуки. Мешканці водойм. Риби. Птахи. Зимуючі, перелітні птахи. Звірі (ссавці). Ланцюги живлення за участю тварин краю. Дикі тварини. Свійські тварини. Тварини своєї місцевості. Домашні улюбленці та правила догляду за ними. Домашні тварини як складова частина природи, умови існування домашніх тварин. Значення тварин у природі, житті людини. Охорона тварин.

Практична частина. Спостереження за поведінкою птахів в природі. Охорона птахів, занесених до Червоної книги України. Перші перелітні птахи. Знайомство із зовнішнім виглядом перелітних птахів своєї місцевості. Різні види штучних гніздувань, правила їх виготовлення та розвішування. Правила поведінки з тваринами. Гра «Ланцюг живлення». Складання правил поведінки при зустрічі з тваринами. Спостереження і догляд за тваринами в куточку живої природи. Виготовлення годівниць з паперу та пластику. Розвішування годівниць, добір кормів. Ведення спостережень за тваринами. Складання календаря природи рідного краю.

Експурсія. «Акваріум та його мешканці».

Дидактичні ігри. «Дикі та свійські тварини», «Хто де живе», «Відгадай тварину за описом», «Чим харчуються тварини».

Рухливі ігри. «Веселий зоопарк», «Ведмідь і бджоли», «Відгадай, хто я», «Звірі, птахи, риби, комах».

10. Життєдіяльність людини (6 год.)

Теоретична частина. Людина, її життєдіяльність. Природне довкілля моєї місцевості і життєдіяльність людини. Оброблення землі для вирощування

овочевих і технічних культур. Вплив життєдіяльності людини на природне довкілля. Безпечні для довкілля транспортні засоби. Енергія та її заощадження.

Практична частина. Робота з конструкторами. Творчі завдання «Будинок моєї мрії», «Квітучий сад», «Присадибна ділянка».

Дидактичні ігри. «Про природу дбаємо завжди», «Перевезення вантажів», «На будівельному майданчику», «Ми – друзі природи», «Садівник, озеленювач, лікар».

Рухливі ігри. «Розвантажте машину», «Посадіть і зберіть урожай», «Побудуємо будинок», «Я їду на велосипеді».

11. Зустрічаємо весну (4 год.)

Теоретична частина. Весна, її ознаки. Первоцвіти, їх охорона. Приліт птахів. Поведінка тварин і птахів навесні.

Практична частина. Фенологічні спостереження. Ведення календаря погоди. Складання календаря природи рідного краю. Спостереження за рослинами, птахами в природі.

Екскурсія «Перші весняні квіти». Екскурсія до метеомайданчика.

Дидактичні ігри. «Весняний калейдоскоп», «На пташиному дворі», «Дощик радість нам приніс», «Весняний дивосвіт», «Квітучий сад».

Рухливі ігри. Ігри на свіжому повітрі «Зустрічаймо весну», «Птахи».

Акція «Збережемо первоцвіти».

12. Взаємозв'язок природи і людини (4 год.)

Теоретична частина. Природа і людина, їх взаємозв'язок. Здоров'я людини, його складові. Здоровий спосіб життя. Водні процедури і загартування. Корисна і шкідлива їжа. Лікарські рослини, їх застосування. Вплив природи на здоров'я людини. Якість довкілля і здоров'я людей. Екологічна стежка.

Практична частина. Творчі вправи «Квітка здоров'я», «Споживчий кошик». Вправи на зняття втоми очей, пальців рук, хребта. Самомасаж з використанням горіхів, камінців, каштанів, жолудів. Виконання творчих завдань під час подорожі екологічною стежкою.

Дидактичні ігри. «Приготування фіточаю», «Упізнай за смаком», «Упізнай на дотик».

Рухливі ігри та розваги. Ігри та розваги на свіжому повітрі.

Творчий проєкт «Здорова Земля – здоровий і я».

Акція із залученням батьків вихованців «Чисте довкілля».

13. Охорона довкілля (6 год.)

Теоретична частина. Охорона довкілля. Червона книга України. Червона книга рідного краю. Природні заповідники і заказники України, рідного краю.

Природоохоронні заходи для збереження та відновлення рослин і тварин. Правила екологічно-доцільної поведінки людини в природному оточенні.

Практична частина. Творча вправа «Заповіді друзів природи». Створення лепбука «Моя Червона книга».

Дидактичні ігри. «Охороняємо довкілля», «Збираємо лікарські рослини», «Правила друзів природи».

Акції за участю батьків вихованців «Опале листя», «Годівничка», «Замість ялинки – букет», «Збережемо первоцвіти», «Чисте довкілля».

Експерсія «Природні перлини рідного краю».

14. Природа влітку (2 год.)

Теоретична частина. Літо, його ознаки. Поведінка звірів і птахів улітку.

Практична частина. Спостереження за рослинами і тваринами в природному довкіллі. Ведення календаря природи. Творча вправа «Різнобарвне літечко».

Експерсія «Квіти літа».

Дидактичні ігри. «Чарівні трави», «Маленькі помічники».

Обрядово-ігровий танок «Літні квіти». Цільова прогулянка «Дерева, кущі, трави своєї місцевості».

15. Підсумок (2 год.)

Практична частина. Творчий проєкт «Планета у нас одна».

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- об'єкти живої та неживої природи за суттєвими ознаками;
- взаємозв'язки живої та неживої природи;
- взаємозв'язки у природі;
- пори року, їх ознаки;
- атмосферні явища;
- особливості й умови розвитку рослин;
- найпоширеніші види рослин своєї місцевості;
- найпоширеніші види тварин своєї місцевості;
- значення тварин в природі та житті людини;
- вплив людини на об'єкти живої та неживої природи та наслідки діяльності людини для природи;
- властивості та значення води, її господарське та екологічне значення;
- правила заощадження електроенергії та води у побуті;

- правила сортування побутових відходів;
- правила екологічно доцільної поведінки;
- основні способи природоохоронної діяльності.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- спостерігати за природними об'єктами і явищами планети Земля та видимим об'єктами Космосу;
- класифікувати об'єкти рослинного й тваринного світу за характерними ознаками;
- самостійно чи з незначною допомогою дорослого проводити нескладні досліді;
- спостерігати за явищами природи;
- помічати зміни у стані природи й погоди;
- оцінювати метеорологічні явища, відповідно реагувати;
- вирощувати рослини;
- піклуватися про птахів взимку;
- доглядати за домашніми улюбленцями;
- дотримуватися правил природо доцільної поведінки;
- володіти навичками економного використання води, тепла, електроенергії в побуті;
- вторинно використовувати папір.

Вихованці мають набути досвід:

- проведення спостережень за змінами в погоді і в природі;
- виявлення взаємозв'язків в живій і неживій природі;
- використання набутих знань у повсякденному житті;
- екологічно безпечної, компетентної взаємодії з природою;
- заощадження природних ресурсів;
- практичних природоохоронних дій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Базовий компонент дошкільної освіти (наказ Міністерства освіти і науки України від 12.01.2021 № 33 URL : <https://osvita.ua/legislation/doshkilna-osvita/79142/>)
2. Вербицький В.В. Екологічне виховання дітей: практикум для педагога / В.В.Вербицький. К. : АБЕРС, 2009. 104 с.
3. Гавриш Н., Пометун О. Сталий розвиток: стосується кожного. Дошкільне виховання. 2018. №3. С. 2–6.

4. Гавриш Н., Пометун О. Дошкільнятам – освіта для сталого розвитку. Парціальна програма для дітей дошкільного віку. К.: ІП НАПН України, 2019. 24 с. 10.

5. Дошкільнятам – освіту для сталого розвитку: Діємо разом: навч.-метод. Посіб. Для використання в роботі з дітьми п'ятого року життя / Н. Гавриш, О. Пометун; за ред. О. Пометун. Київ : 2017. 128с.

6. Еко-око: дошкільник пізнає світ природи : навчально-методичний посібник / Н.В. Лисенко. К. : Видавничий Дім «Слово», 2015. 352с.

7. Закони екології Коммонера. URL: https://pidru4niki.com/1960120837942/ekologiya/zakoni_ekologiyi_kommonera

8. Лисенко Н.В. Теорія і практика екологічної освіти: дошкільник-педагог. Навчально-методичний посібник для ВНЗ. / Н.В. Лисенко. К. : Видавничий дім «Слово», 2009. 400 с.

9. Навчальні програми та методичні матеріали для закладів позашкільної і загальної середньої освіти (*очна і дистанційна форми навчання*) [збірник / за загальною редакцією доктора педагогічних наук В.В. Вербицького]. К. : НЕНЦ, 2020. 653 с.

10. Плохій З.П. Формування у дітей дошкільного віку екологічної культури (*теоретичні та методичні аспекти*) [Текст] : монографія / З.П. Плохій ; Ін-т пробл. виховання НАПН України. К. : Персонал, 2010. 319 с.

11. Програми з позашкільної освіти / за загальною редакцією к.п.н. Л.В.Тихенко. – Суми : Університетська книга. 2014. –316 с.

12. Про позашкільну освіту : Закон України від 22 черв. 2000 р. № 1841-III із змінами і допов. // Освіта в Україні. К., 2006. 170–192.

13. Про освіту : Закон України від 05.09.2017. Набрання чинності 28.09.2017. URL: <https://osvita.ua/legislation/law/2231/>

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ДОСЛІДНИКИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Біологічне різноманіття – неодмінна умова динамічної стабільності біосфери. Збереження біорізноманіття є однією з актуальних проблем людства на Землі, про що свідчить прийняття Конвенції про біорізноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992).

У Конвенції про охорону біологічного різноманіття термін «біологічне різноманіття» визначається як «різноманітність живих організмів з усіх середовищ життя, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є, це поняття включає різноманітність у рамках виду, між видами і різноманітність екосистем».

Країни учасники конференції дали згоду працювати для досягнення цілей Конвенції і реалізації конкретних завдань зі збереження біорізноманіття на планеті. Серед завдань Конвенції виокремлюються освітні, зокрема: включення в зміст освіти поняття «біорізноманіття», створення нових програм, підручників, посібників, які сприятимуть не тільки засвоєнню учнями основ біорізноманіття, але і розвитку навичок практичної діяльності по збереженню різноманіття рослинності і тваринного світу.

Проблема збереження біорізноманіття давно стала глобальною, але вона потребує неперервного моніторингу, обліку і охорони на регіональному рівні.

Залученню вихованців до вирішення проблем збереження біорізноманіття на регіональному рівні передбачає навчальна програма «Юні дослідники біорізноманіття». Програма орієнтована на реалізацію в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку закладів загальної середньої, позашкільної та професійної (професійно-технічної) освіти та спрямована на вихованців 15–17 років.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості засобами біорізноманіття.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

– *пізнавальної*: демонструвати базові уявлення про біологічну різноманітність, розуміти значення біорізноманіття для стійкості біосфери, збереження життя на Землі; розуміти, викладати і критично аналізувати інформацію

в галузі екології і охорони біорізноманіття; формулювати і розв'язувати пізнавальні задачі;

– *практичної*: спрямованої на вміння застосовувати принципи моніторингу, оцінки стану природного середовища; володіти навичками моніторингу біорізноманіття, проведення аналізу даних; застосовувати програмові засоби для оцінки стану біорізноманіття; оволодіння прийомami основних методик проведення ботанічних та зоологічних досліджень, вміння працювати з лабораторними приладами та апаратурою, працювати з визначниками; розробляти проєкти, моделі тощо;

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

– *соціальної*, яка передбачає дотримання етичних та правових норм щодо інших людей і природи (принципів біо- та екоетики), мати чітку ціннісну орієнтацію на збереження життя і природи; проявляти екологічну грамотність і використовувати знання в життєвих ситуаціях; проявляти готовність до життя в умовах громадянського суспільства; задоволення потреб вихованців у професійному самовизначенні та самовдосконаленні.

Навчальна програма побудована на загальнодидактичних принципах з врахуванням специфічних методично біологічних принципів: єдності живого, системності природи; сезонності природних явищ; причинності і історизму процесів і явищ живої природи; безпосереднього контакту з природними об'єктами; екологізації; регіональності.

Критерії відбору змісту програми: науковість, гуманістичність, прогностичність, рівневість (рівневий відбір інформації, поєднання факторів глобального, регіонального і локального рівнів), діяльнісний.

Програмою передбачено 3 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;
- вищий рівень (1 рік навчання) – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Важливою складовою програми є проведення весняної та осінньої практики. Проведення практики передбачає оволодіння навичками роботи в польових та лабораторних умовах. У процесі проходження практики вихованці навчаються користування визначниками, довідковою літературою, оволодівають методиками польових досліджень.

Поряд з груповими, колективними формами роботи проводиться індивідуальна робота з вихованцями, зокрема при підготовці проєктів, конкурсів, виставок тощо. Створюються умови для диференціації та індивідуалізації навчання відповідно до творчих здібностей, обдарованості, віку та психофізичних особливостей, стану здоров'я дітей відповідно до чинного Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах.

Методами навчання є словесні, наочні, практичні. За характером пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, дослідницькі, евристичні.

З метою реалізації компетентнісного підходу передбачено використання інтерактивних форм та методів проведення занять (ділові та рольові ігри, тренінги, розв'язування задач, кейси тощо).

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист проєктів, науково-дослідницьких робіт, участь в інтелектуальних змаганнях, творчих конкурсах, експедиціях, зборах юних ботаніків, зоологів, екологів.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

Початковий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	всього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Формування уявлень про біологічне різноманіття	10	4	14
3.	Рівні біорізноманіття	8	6	14

4.	Основи латинської біологічної номенклатури	4	6	10
5.	Систематика – наука про різноманітність організмів	8	4	12
6.	Різнманітність рослин	6	20	26
7.	Різнманітність грибів. Лишайники	4	4	8
8.	Різнманітність тварин	8	14	22
9.	Основи дослідницької роботи	10	2	12
10.	Участь у масових заходах	-	4	4
11.	Регіональне біорізнманіття. Весняна практика	2	16	18
12.	Підсумок	2	-	2
Разом:		64	80	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета та завдання гуртка. Програма роботи гуртка. Правила техніки безпеки.

2. Формування уявлень про біологічне різноманіття (14 год.)

Теоретична частина Поняття біорізнманіття. Предмет, завдання та методи вивчення біорізнманіття. Історичні етапи формування уявлень про біорізнманіття. Сучасні напрями досліджень з оцінки, збереження біологічного різноманіття. Практичні дії щодо збереження біорізнманіття. Програма дій «Порядок денний на XXI століття». Конференція «Ріо плюс 20». Інтегруюча роль біорізнманіття та його значення для науки та Концепції сталого розвитку. Міжнародні програми вивчення біорізнманіття. Національна стратегія України і план дій щодо збереження біорізнманіття. Цінність біорізнманіття. Проблема охорони і збереження біорізнманіття в творах літератури та мистецтва.

Практична частина. Експерсії до ботанічного саду, Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, кафедр екології, ботаніки, зоології закладів вищої освіти, об'єктів природо-заповідного фонду.

Експерсія до художнього музею, на виставку для ознайомлення з культурною цінністю біорізнманіття.

3. Рівні біорізноманіття (14 год.)

Теоретична частина. Концепція системного підходу до вивчення організації живого. Основні положення загальної теорії систем та їх застосування до біорізноманіття. Рівні вивчення біологічного різноманіття: генетичний, таксономічний, екосистемний. Уявлення про взаємозв'язок і взаємодію живих систем різних рівнів. Рівні біологічних систем: вид-популяція-екосистема-біом.

Практична частина. Розв'язування творчих задач.

Експерсії з метою ознайомлення з біорізноманіттям луків, лісу, біорізноманіттям у заплаві річки.

Експерсії до наукових установ для ознайомлення з сучасними досягненнями в галузі селекції та генетики.

4. Основи латинської біологічної номенклатури (10 год.)

Теоретична частина. Латинські назви основних таксономічних категорій. Транслітерація граматичне оформлення прізвищ учених і географічних назв.

Практична частина. Граматичні вправи. Терміноутворення. Вправи з фонетики та орфографії. Вправи з частин мови. Граматичне оформлення прізвищ вчених-дослідників біорізноманіття. Латинські назви основних таксономічних категорій (біологічний диктант). Вивчення найбільш поширених прислів'їв та афоризмів.

5. Систематика – наука про різноманітність організмів (12 год.)

Теоретична частина. Систематика органічного світу: завдання, методи дослідження, значення. Бінарна номенклатура. Принципи сучасної класифікації організмів. Сучасна система органічного світу. Співвідношення основних таксономічних рангів. Таксономічна ієрархія: вид як універсальна одиниця обліку біорізноманіття. Критерії виду. Сучасні уявлення про число видів в основних царствах, відділах (типах) і класах живих організмів. Центри таксономічного різноманіття. Видове багатство світу та України. Потенційне і реальне біорізноманіття. Біорізноманіття, створене людиною. Місце вірусів у системі живої природи. Будова та шляхи поширення вірусів. Різноманіття вірусів. Віруси як збудники захворювань рослин, тварин та людини. Поняття про фаги. Міжнародні кодекси біологічної номенклатури. Система трьох доменів живих організмів: Археї (Archaea), Бактерії (Bacteria) та Еукаріоти (Eukaryota). Основні характеристики, таксони та різноманітність представників домену Археї. Різноманітність, систематика та значення представників домену Бактерії. Сучасна систематика Еукаріот: п'ять царств: Амебозої, Опістоконти, Архепластиди, Екскавати, SAR) та некласифіковані

таксони, основні представники цих груп. Еволюційні зв'язки між еукаріотами та прокаріотами.

Практична частина. Демонстрація «Під об'єктивом мікроскопа» Визначення вмісту бактерій в молоці. Вивчення мікроорганізмів ґрунту. Проект «Видове багатство своєї місцевості».

Експурсії до природничого музею, ботанічного саду.

6. Різноманітність рослин (26 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика та різноманітність наземних рослин. Міжнародний кодекс ботанічної номенклатури (МКБН) – англ. International Code of Botanical Nomenclature (ICBN). Вищі рослини. Відділи Мохоподібні, Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні, Голонасінні, Покритонасінні. Життєві форми і різноманіття рослин. Інвазійні види, їх характеристика. Інтродукція. Рідкісні та зникаючі види рослин. Червона книга України. Видове багатство флори України. Регіональне видове багатство.

Практична частина. Визначення мохоподібних, хвощів, покритонасінних за визначником. Ознайомлення з різноманітністю папоротеподібних в зимовому саду, оранжереї. Морфологічний опис рослин за планом. Фенологічні спектри та правила їх побудови. Визначення систематичного положення організмів своєї місцевості. Вивчення життєвих форм на прикладі багаторічних трав. Робота над проектами «Виявлення та моніторинг поширення інвазійних рослин на території місцевих екосистем»; «Вивчення стану інтродуцентів у зелених насадженнях населеного пункту, мікрорайону, закладу освіти». Рослинний фото-квест в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка, (ботанічному саду ім. О. Фоміна, місцевому парку тощо).

Експурсія до Гербарію судинних рослин Інституту ботаніки НАН України.

Експурсія «Голонасінні об'єднують простір та час».

Експурсії до лісу, парку з метою ознайомлення з життєвими формами рослин.

Експурсія до палеонтологічного музею для ознайомлення із загальною характеристикою плауноподібних як реліктових рослин, викопних плауноподібних та їх місцем у геологічній історії Землі.

Експурсія до ботанічного саду з метою вивчення різноманітності рослин в умовах ex-situ.

7. Різноманітність грибів. Лишайники (8 год.)

Теоретична частина. Гриби. Загальна характеристика, різноманітність, практичне значення грибів. Лишайники.

Практична частина. Ідентифікація грибів. Дослідження «Гриби своєї місцевості». Робота над проектом «Оцінка стану повітря своєї місцевості методами ліхеноіндикації».

Експурсія. Вивчення лишайників у природних умовах.

Експурсія до Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України для ознайомлення з Національною Колекцією культур шапинкових грибів.

8. Різноманітність тварин (22 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика царства Тварини. Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури (англ. International Code of Zoological Nomenclature, Різноманітність безхребетних тварин. Різноманітність хребетних тварин. Значення тварин в екосистемах та житті людини. Анамнії та амніоти. Видове багатство фауни України. Рідкісні та зникаючі види тварин. Червона книга України. Аналіз чисельності та лімітуючих факторів щодо рідкісних видів фауни України.

Практична частина. Облік різних груп найпростіших в сінному настої. Вивчення безхребетних тварин ґрунту. Визначення птахів за визначниками. Визначення птахів за голосами. Облік кількості птахів. Проведення маршрутних обліків. Спостереження за утворенням зграй, за відльотом птахів тощо. Опанування технікою зоологічного рисунку. Замальовки в природі. Ведення польового щоденника. Облік мігруючих птахів відповідно до методики проведення Всесвітніх днів спостережень за міграціями птахів. Охорона рідкісних та зникаючих видів. Порівняльний аналіз життєвих форм ссавців.

Експурсії «Біорізноманіття весняного лісу». «Комахи лісу: в очікуванні літа».

Експурсії до орнітологічної станції, до зоологічного музею, природничого музею, на виставки для ознайомлення з різноманітністю тваринного світу.

9. Основи дослідницької роботи (12 год.)

Теоретична частина. Особливість наукового пізнання. Поняття про наукове дослідження. Особливості учнівської науково-дослідницької діяльності. Типи учнівських робіт (реферативні, описові, пошукові, експериментальні тощо). Відомості про загальну схему наукового дослідження. Постановка проблеми. Вибір теми дослідження. Обґрунтування актуальності науково-дослідницької роботи. Мета і завдання дослідження. Об'єкт і предмет дослідження. Вибір методу. Пошук можливих розв'язків

проблеми. Формулювання гіпотези. Написання плану дослідження. Вивчення літературних джерел. Проведення дослідження. Аналіз, обробка, систематизація матеріалу. Інтерпретація результатів. Формулювання висновків та узагальнень. Написання й оформлення тексту науково-дослідницької роботи. Підготовка до захисту: написання доповіді, підготовка презентації.

Практична частина. Формулювання основних етапів науково-дослідницької роботи, визначення об'єкта, предмета мети і завдання дослідження на прикладі наукової статті. Ознайомлення із загальною структурою наукових робіт учнів минулих років. Ознайомлення із запропонованою тематикою науково-дослідницьких робіт.

10. Участь у масових заходах (4 год.)

Практична частина. Науково-практична конференція за результатами досліджень. Дискусії за темами доповідей, обговорення досягнень вихованців гуртка. Підготовка переможців регіональних етапів до участі у всеукраїнських конкурсах екологічного та дослідницького характеру, Міжнародних освітніх проєктах та програмах.

11. Регіональне біорізноманіття. Весняна практика (18 год.)

Теоретична частина. Видове багатство регіону. Фонові, рідкісні та ендемічні види району практики. Інструктаж з техніки безпеки.

Практична частина. Вивчення біології фонових, рідкісних та ендемічних видів флори регіону. Ознайомлення з видовим складом рослин місцевої флори, їх екологічними і біологічними особливостями. Вивчення різних життєвих форм деревних рослин. Морфолого-біологічний опис двох видів деревних рослин на основі власних спостережень та літературних даних. Обробка та визначення матеріалу, отриманого на екскурсії. Вивчення стану водного біорізноманіття району практики. Робота над проєктом «Оцінка стану місцевої водойми методами біоіндикації (за макрофітами та макрозообентосом)». Робота над проєктом «Вивчення основних груп одноклітинних та колоніальних водоростей місцевих водойм». Опис лучного угруповання за схемою. Морфологічні та біологічні особливості видів лучної флори, що зростають у різних екологічних умовах.

Екскурсії для ознайомлення з біорізноманіттям луків, водно-болотних угідь, визначення біоморф району практики.

12. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій;
- принципи збалансованого природокористування;
- визначення поняття «біорізноманіття»;
- роль біорізноманіття та його значення для науки та сталого розвитку;
- рівні організації біорізноманіття;
- основи латинської біологічної номенклатури;
- сучасні принципи наукової систематики;
- видове багатство регіону;
- рослинний і тваринний світ своєї місцевості;
- рідкісні та зникаючі види рослин та тварин;
- представників рослин і тварин своєї місцевості; що занесені до Червоної книги України та регіональних Червоних списків;
- поняття проблеми, мети, об'єкта, предмета і завдання дослідження;
- правила й етапи організації учнівської науково-дослідницької роботи.

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;
- будувати фенологічні спектри;
- визначати рослини за визначниками;
- визначати і складати списки рослин і тварин своєї місцевості;
- проводити флористичний опис;
- обліковувати мігруючих птахів відповідно до методики проведення Всесвітніх днів спостережень за міграціями птахів.

Вихованці мають набути досвід:

- дослідження та визначення рослин та тварин – індикаторів стану ґрунтів, повітря, водойм;
- самостійного опрацювання літературних джерел;
- участі в екологічних та природоохоронних конкурсах;
- участі в практичній екологоспрямованій та природоохоронній діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

Основний рівень, один рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	всього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Регіональне біорізноманіття. Осіння практика в умовах міста/ або /Осіння практика в умовах сільської місцевості.	6	30	36
3.	Генетичне різноманіття	3	6	9
4.	Екологічна система як середовище біологічного різноманіття	6	9	15
5.	Біомне різноманіття – вищий рівень різноманітності екосистем	9	12	21
6.	Методи оцінки біорізноманіття	21	12	33
7.	Методи дослідження	12	3	15
8.	Загальні принципи роботи з навчальною та науковою літературою	6	12	18
9.	Проведення дослідження	6	12	18
10.	Участь у масових заходах	-	6	6
11.	Регіональне біорізноманіття. Весняна практика	-	39	39
12.	Підсумок	3	-	3
Разом:		75	141	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Мета та завдання. Організація роботи гуртка.

Екскурсія до ботанічного саду.

2. Регіональне біорізноманіття. Осіння практика в умовах міста (36 год.)

Теоретична частина. Визначення мети і завдань практики. Інструктаж з техніки безпеки. Тварини в місті. Різноманітність тварин в місті. Особливості трофічних ланцюгів в місті. Трансформація природних і формування міських екосистем у зв'язку із зміною типу природокористування. Адаптація тварин до міського середовища.

Практична частина. Дослідження «Зоопарк – осередок відновлення видів, що знаходяться під загрозою зникнення». Ведення польового щоденника. Облік мігруючих птахів відповідно до методики проведення Всесвітніх днів спостережень за міграціями птахів. Робота над проєктом «Птахи в умовах урбанізованого середовища». Дослідження «Видове розмаїття рукокрилих в умовах міста». Робота над проєктом «Збереження видів тварин, які перебувають під загрозою зникнення». Дослідження «Угрупування рукокрилих в антропогенно змінених ландшафтах».

Екскурсія до зоопарку.

Екскурсія до Інституту зоології НАН України ім. І.І. Шмальгаузена, кафедр зоології закладів вищої освіти. Ознайомлення з науковими дослідженнями в галузі ентомології та орнітології.

3. Регіональне біорізноманіття. Осіння практика в умовах сільської місцевості (36 год.)

Теоретична частина. Біотопні властивості агроландшафту. Птахи агроландшафтів та синантропні птахи. Наявність живлення та сховищ як фактори, що визначають життєвий цикл птахів. Структурні елементи агроценозу та їх роль у житті птахів. Особливості людських поселень як місць перебувань для птахів. Принципи візуального і акустичного визначення і обліку птахів.

Практична частина. Вивчення біорізноманіття локальних порід сільськогосподарських тварин. Робота над проєктом «Створення переліку порід і популяцій domestikованих видів тварин локальних порід». Робота над проєктом «Популяризація елементів місцевої народної культури та традицій, спрямованих на збереження живої природи». Робота над проєктом «Створення колекціонерної рідкісних та зникаючих порід сільськогосподарської птиці своєї місцевості».

Екскурсія. Видовий склад птахів агроландшафту та людських поселень. Гніздові птахи та птахи-відвідувачі. Обробка та визначення матеріалу, отриманого на екскурсії. Ведення польового щоденника. Облік мігруючих птахів відповідно до методики проведення Всесвітніх днів спостережень за міграціями птахів.

Підготовка презентації «Тваринний світ агроландшафтів та людських поселень своєї місцевості. Проблеми збереження».

4. Генетичне різноманіття (9 год.)

Теоретична частина. Генетичне різноманіття. Адаптаційні властивості і генофонд популяції. Фактори, що впливають на генетичне різноманіття.

Потік генів у панмістичній популяції. Рівняння Харді-Вайнберга. Рекомбінація генів, різноманіття генотипів та фенотипів у популяції.

Практична частина. Розв'язування творчих задач з використанням законів моно- та дигібридного схрещування, рівняння Харді-Вайнберга.

5. Екологічна система як середовище біологічного різноманіття (15 год.)

Теоретична частина. Структура екосистем. Наземні екосистеми і водні екосистеми. Класифікація екосистем. Угрупування і взаємовідношення видів. Екологічна ніша виду. Біорізноманіття і обрис екосистем. Трофічна структура екосистем. Просторова структура екосистем. Просторово-часова структура екосистем. Сукцесії і біорізноманіття. Екотони і біорізноманіття. Ландшафти і біорізноманіття.

Практична частина. Робота над проектами «Екологічне майбутнє мого міста» (села), «Рослини-індикатори моєї місцевості». Розв'язування творчих задач. Комп'ютерне моделювання. Визначення екологічних ризиків.

Експерсія. Ознайомлення з біоценозами своєї місцевості.

6. Біомне різноманіття – вищий рівень різноманітності екосистем (21 год.)

Теоретична частина. Поняття біома. Біоми суші і водні екосистеми. Фактори, що визначають різноманіття екосистем. Основні типи екосистемного різноманіття планети Земля. Поняття «життєва форма». Системи життєвих форм рослин К. Раункієра та І.Г. Серебрякова. Функціональні типи і життєві форми тварин. Біорізноманіття океанічних екосистем. Біорізноманіття континентальних водойм. Біорізноманіття водно-болотних екосистем. Біорізноманіття екосистем сезонних лісів. Біорізноманіття тропічних лісових екосистем. Біорізноманіття гірських екосистем. Біорізноманіття степових екосистем. Біорізноманіття екосистем пустель.

Практична частина. Складання карти центрів походження видів культурних рослин. Життєві форми рослин і тварин в оцінці біологічного різноманіття. Облік мігруючих птахів відповідно до методики проведення Всесвітніх днів спостережень за міграцією птахів. Розв'язування творчих задач.

Експерсія до ботанічного саду для ознайомлення з різноманіттям тропічних рослин.

7. Методи оцінки біорізноманіття (33 год.)

Теоретична частина. Вимірювання і оцінка біологічного різноманіття. Прикладне значення оцінки біологічного різноманіття. Основні параметри

біологічного різноманіття: видове багатство, чисельність, видовий склад. Роботи Р. Віттекера за оцінкою біорізноманіття. Альфа-різноманітність – різноманітність видів всередині місцеперебування, або одного співтовариства. Показники видового багатства і видової насиченості. Бета-різноманітність – різноманітність видів і співтовариств за градієнтом середовища. Гамма-різноманітність – різноманітність видів і співтовариств у ландшафті, в регіонах біома. Особливості біологічного різноманіття островів і гірських територій. Порівняльна оцінка двох і більше угруповань. Біогеографічні підходи до оцінки біорізноманіття. Роль картографування як методу дослідження біорізноманіття. Біогеографічні основи картографування біорізноманіття. Принципи і методи картографування біорізноманіття. Нові технології в картографуванні різноманіття. Методи аналізу видового і типологічного різноманіття на локальному, регіональному та глобальному рівнях. Типологічна різноманітність і методи її вивчення (спектри еколого-ценотичних груп видів, життєвих форм, типів ценопопуляцій). Індикаторні і ключові види при вивченні і оцінці біорізноманіття. Математичні і статистичні методи оцінки (методи ординації, кластерний аналіз та ін.). Основні індекси та показники біорізноманіття, що застосовуються в сучасних дослідженнях (індекси Шеннона, Маргалєфа, Віттекера).

Практична частина. Розрахунок індексів для різних облікових майданчиків. Аналіз змісту карт. Способи зображення біорізноманітності. Регіональні біоми та їх картографування. Робота над проектом «Оцінка орнітологічної обстановки в угіддях своєї місцевості та змін в розміщенні і чисельності птахів». Робота над проектом «Розробка плану дій щодо збереження біологічного та ландшафтного різноманіття своєї місцевості».

8. Методи дослідження (15 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика методів дослідження. Поняття емпіричного і теоретичного рівнів пізнання. Спостереження й експеримент як методи емпіричного рівня пізнання. Специфіка їх проведення. Основні методи теоретичного рівня пізнання. Загальнологічні методи наукового пізнання – індукція, дедукція, аналіз, синтез. Абстрагування та ідеалізація у процесі дослідження. Метод порівняння. Метод аналогії.

Практична частина. Вибір методу дослідження залежно від специфіки обраної теми науково-дослідницької роботи.

9. Загальні принципи роботи з навчальною та науковою літературою (18 год.)

Теоретична частина. Специфіка опрацювання наукових текстів: правила цитування і конспектування матеріалу. Оформлення посилань у тексті. Види роботи з текстом: план, конспект, тези, анотація, реферат. Науковий етикет і плагіат. Правила роботи в бібліотеці. Види каталогів: алфавітний і систематичний. Комп'ютерні каталоги бібліотек. Створення бібліографії. Систематизація наукової інформації. Створення власної картотеки.

Практична частина. Робота в бібліотеці з джерелами наукової інформації: реферативні журнали, бібліографічні вказівники і списки, бібліографічні карткові та електронні каталоги нових видань, Інтернет-автоматизовані бази даних. Інтернет як джерело інформації. Підготовка складника сайтів за темами «Біорізноманіття». Створення масиву інформації на паперових і електронних носіях відповідно до визначеної теми дослідження. Розробка плану опрацювання наукової літератури за обраною темою дослідження. Формування огляду джерел за обраною тематикою роботи. Оформлення списку джерел.

10. Проведення дослідження (18 год.)

Теоретична частина. Підготовка та проведення дослідження. Обробка і представлення результатів дослідження: графічне і табличне. Пакети прикладних програм для проведення наукового дослідження та обробки його результатів. Поняття похибки наукового дослідження. Методи обчислення похибок.

Практична частина. Робота в науково-дослідних інститутах, на об'єктах природно-заповідного фонду. Складання плану дослідження. Проведення дослідження (експерименту, спостереження). Опис ходу дослідження. Ведення лабораторного журналу. Представлення наукових результатів у вигляді: таблиць, графіків, діаграм. Використання програм Excel, Origin для представлення наукових результатів. Обчислення похибок дослідження.

11. Участь у масових заходах (6 год.)

Практична частина. Участь у всеукраїнських конкурсах екологічного та дослідницького спрямування, міжнародних освітніх проєктах та програмах. Науково-практична конференція за результатами досліджень. Дискусії за темами доповідей, обговорення досягнень вихованців гуртка. Підготовка переможців регіональних етапів до участі у всеукраїнських заходах.

12. Регіональне біорізноманіття. Весняна практика (39 год.)

Практична частина. Оглядова екскурсія в природу для ознайомлення з різноманіттям природних фітоценозів. Визначення видового складу рослин різних угруповань. Складання переліку рослин-індикаторів стану навколишнього

природного середовища своєї місцевості. Вивчення екологічних особливостей рослин, що ростуть на різних ґрунтах. Порівняння стану деревних насаджень промислової та паркової зон. Обробка даних. Вивчення таксономічного різноманіття фітоценозів селітебних територій. Рудеральні рослини, їх різноманіття, класифікація, еколого-біологічні особливості, причини та фактори, які сприяють розповсюдженню. Вивчення ценотичного різноманіття та визначення біологічних груп бур'янів, особливостей пристосувань до розмноження та розповсюдження, загальних стратегій виживання. Адаптація до антропоічних факторів – бур'яни полів, узбіч доріг, порушених місцезростань тощо. Проведення систематичного аналізу синантропної флори, її біоморфічного та еколого-ценоморфічного складу.

Екскурсія селітебними територіями для ознайомлення з флористичним різноманіттям та еколого-біологічними особливостями рудеральних рослин. Визначення бур'янів та сміттєвих рослин. Складання їх переліку за родинами. Оформлення польового щоденника та гербарію бур'янів. Складання наукового опису рослин (морфологічні, анатомічні, екологічні особливості). Заповнення польового щоденника, флористичного зошита (опис рослин).

Вивчення різноманітності життєвих форм бур'янів. Вивчення морфо-анатомічних особливостей сеgetальних, придорожніх і рудеральних рослин. Виявлення бур'янів-адвентів та визначення стану їх поширення в умовах міста. Сортове різноманіття культурних рослин регіону: вивчення агробіологічних особливостей овочевих культур; агробіологічні особливості польових культур; баштанні культури та особливості їх вирощування. Вивчення лишайників та мохових угруповань регіону. Складання порівняльної характеристики флори природних та антропоічних ландшафтів. Вивчення рідкісних та зникаючих рослин своєї місцевості. Організація і проведення заходів з представниками місцевої громади щодо запобігання інтродукції чужорідних видів, які можуть негативно вплинути на місцеві види, екосистеми або здоров'я населення.

13. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

– правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій;

- рослини і тварини рідного краю, що занесені до Червоних книг України та регіональних Червоних списків;
- поняття «генетичне різноманіття»;
- фактори, що впливають на генетичне різноманіття;
- структуру екосистем;
- класифікацію екосистем;
- поняття «біом»;
- поняття «життєва форма»;
- принципи візуального і акустичного визначення і обліку птахів;
- методи оцінки стану і динаміки біорізноманіття на різних ієрархічних рівнях організації біосистем;
- основні властивості головних індексів, які застосовуються для оцінки біорізноманіття;
- регіональне біорізноманіття;
- основні методи наукового дослідження;
- основні принципи роботи з науковою інформацією.

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 дослідження територій щодо виявлення цінних ландшафтних та біотичних об'єктів (у процесі весняної та осінньої практики);
- проводити дослідження ландшафтного та біотичного різноманіття на конкретних об'єктах (у процесі весняної та осінньої практики);
- складати карти центрів походження видів культурних рослин;
- проводити облік мігруючих птахів відповідно до методики;
- проведення Всесвітніх днів спостережень за міграцією птахів;
- використовувати метод картографування для дослідження біорізноманіття;
- складати науковий опис рослин;
- оформляти польовий щоденник, флористичний зошит;
- виготовляти й етикувати гербарні зразки бур'янів;
- виокремлювати проблему, обґрунтовувати актуальність, визначати об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження;
- обирати й застосовувати методи дослідження відповідно до поставленої мети;

- знаходити інформацію для вирішення виявленої проблеми;
- працювати в бібліотеці й Інтернет-мережі з різними інформаційними ресурсами, правильно цитувати джерела, оформлювати бібліографічні посилання.

Вихованці мають набути досвід:

- розроблення й реалізації екологічних проєктів;
- проведення заходів з оздоровлення довкілля та збереження біорізноманіття;
- просвітницької діяльності з охорони довкілля;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру;
- участі в практичній еколого-спрямованій діяльності.

Вищий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	всього
1.	Вступ	6	3	9
2.	Моніторинг біорізноманіття	18	27	45
3.	Природокористування і біорізноманіття	9	9	18
4.	Головні загрози біорізноманіттю	9	6	15
5.	Стратегія збереження біологічного різноманіття	15	24	39
6.	Створення екомережі – інтегральний метод збереження біологічного і ландшафтного різноманіття	9	9	18
7.	Написання й оформлення науково-дослідницької роботи	6	27	33
8.	Представлення і захист науково-дослідницької роботи	9	18	27
9.	Участь у масових заходах	-	9	9
10.	Підсумок	3	-	3
Разом:		84	132	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (9 год.)

Теоретична частина. Мета та завдання роботи гуртка на навчальний рік.
Правила техніки безпеки.

Практична частина. Екскурсія до Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, кафедр екології, ботаніки, зоології закладів вищої освіти, об'єктів природно-заповідного фонду.

2. Моніторинг біорізноманіття і проблеми його збереження (45 год.)

Теоретична частина. Наукове забезпечення моніторингу та збереження біорізноманіття. Моніторинг як система отримання інформації про стан біорізноманіття з метою оцінки його змін. Моніторинг біорізноманіття як складова частина екологічного моніторингу. Моніторинг біологічного різноманіття та проблеми його збереження. Всесвітня стратегія охорони природи, національні стратегії, специфіка їх змісту та шляхів здійснення. Міжнародний і національний еколого-правовий режим охорони біорізноманіття. Людина як джерело зміни біорізноманіття. Біологічне різноманіття на урбанізованих територіях, в агроекосистемах та в промислових районах. Чужорідні види та біологічні інвазії. Поняття «чужорідні види», «синантропні види», «агресивні інтродуценти». Стратегії відновлення і збереження біорізноманіття. Створення банку гермоплазми ендемічних і зникаючих видів, сільськогосподарських культур і колекційних стад тварин. Міжнародні програми вивчення біорізноманіття, національні стратегії. Глобальний і регіональний рівні моніторингу біорізноманіття. Системний підхід до моніторингу біорізноманіття. Методи оцінки стану і динаміки біорізноманіття на різних ієрархічних рівнях організації біосистем: біофізичні і біохімічні методи, генетичні та імунологічні методи, морфологічні методи, токсикологічні, ембріологічні, популяційні і екосистемні методи. Геоінформаційні системи в організації моніторингу біорізноманіття. Засоби забезпечення моніторингу біорізноманіття. Апаратно-технічні. Програмні засоби. Організаційні засоби.

Практична частина. Розрахунок індексів біорізноманіття. Побудова графіків і діаграм. Моделювання. Моніторинг біорізноманіття своєї місцевості. Моніторинг чужорідних видів своєї місцевості. Вивчення та моніторинг рідкісних та зникаючих видів птахів своєї місцевості. Моніторинг рідкісних та тих, що знаходяться під загрозою вимирання тварин (зокрема земноводних, плазунів та ссавців).

Екскурсія «Моніторинг біорізноманіття лісової рослинності».

Експурсія «Моніторинг біорізноманіття сільськогосподарських тварин».

3. Природокористування і біологічне різноманіття (18 год.)

Теоретична частина. Вплив людини на біологічне різноманіття. Біорізноманіття – основа стабільності і стійкості екосистем. Підтримка біорізноманіття – завдання раціонального природокористування. Антропогенна зміна біомів. Основні типи антропогенних порушень і експертна оцінка їхньої значущості.

Практична частина. Технологія оцінки впливу природокористування на біорізноманіття. Оцінка небезпеки змін на рівні популяцій. Оцінка небезпеки змін на рівні угруповань.

4. Головні загрози біорізноманіттю (15 год.)

Теоретична частина. Стабільність і стійкість біологічних систем. Умови, що визначають стабільність біосистем. Динаміка біорізноманіття в умовах радіоактивного забруднення. Вплив розливів нафти на різноманіття морських угруповань. Вплив техногенного забруднення на лісові угруповання. Оцінка стабільності екосистем.

Практична частина. Розв'язування творчих задач. Комп'ютерне моделювання. Визначення екологічних ризиків.

5. Стратегія збереження біорізноманіття (39 год.)

Теоретична частина. Методи збереження біорізноманіття. Стратегії і плани дій зі збереження біорізноманіття. Створення природоохоронних територій. Принципи побудови мережі природоохоронних територій. Природно-заповідний фонд України. Практичні дії при створенні об'єкту ПЗФ. Червоні книги і червоні списки. Червона книга України. Практичні дії з охорони «червонокнижних» видів. Плани дій зі збереження видів. Зелена книга України. Збереження біорізноманіття ex-situ. Ботанічні сади. Типи ботанічних садів. Участь ботанічних садів України у збереженні рослинного світу. Насінні банки як форма збереження біорізноманіття. Врахування питань збереження біорізноманіття в галузевих планах, програмах і політиці. Збереження агробіорізноманіття. Заходи, рекомендовані для зменшення впливу сільського господарства на біорізноманіття.

Практична частина. Пошук та аналіз інформації про стан природо-заповідного фонду. Формування складника сайтів та загального банку інформації. Обстеження територій, важливих для існування видів з метою включення їх до Національної екомережі. Виявлення пам'яток природи, їх опис та організація охорони. Виявлення, облік, охорона дуплистих дерев як локалітету кажанів. Створення ентомологічних заказників. Виготовлення вуликів Фабра для розміщення в ентомологічних заказниках.

Експерсії до університетських та академічних ботанічних садів, заповідників, заказників.

6. Створення екомережі – інтегральний метод збереження біологічного і ландшафтного різноманіття (18 год.)

Теоретична частина. Головна ідея екомережі. Функції та значення екомережі. Структура екологічної мережі. Типи екологічних коридорів. Мета та принципи створення екомережі. Загальноєвропейська екологічна мережа. Правові основи Загальноєвропейської екологічної мережі. Національна екологічна мережа України. Законодавчі засади формування екомережі України. Інституційні засади створення національної екологічної мережі. Стан створення екомережі України. Головні проблеми формування Національної екомережі України. Чинники, які ускладнюють формування екомережі України. Методика формування екомережі та критерії вибору її елементів. Складові структурних елементів екологічної мережі України. Шляхи вирішення проблем формування екомережі України.

Практична частина.

Робота над проєктом «Створення заповідного об'єкта (заказника, пам'ятки природи, заповідних урочищ) у своїй місцевості».

Експерсія до об'єкта ПЗФ своєї місцевості.

7. Написання й оформлення науково-дослідницької роботи (33 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з вимогами до оформлення науково-дослідницької роботи. Загальні правила оформлення тексту. Структура роботи: титульний аркуш, зміст, перелік умовних позначень і скорочень, вступ, основна частина, висновки, список використаної літератури, додатки (за потребою).

Практична частина. План викладення дослідження. Підготовка чернетки як початковий етап написання науково-дослідницької роботи. Виправлення чернетки. Ознайомлення з прикладами оформлення науково-дослідницьких робіт минулих років. Проведення тренінгу з побудови аргументації у тексті роботи. Відпрацювання логіки побудови тексту роботи. Написання вступу і висновків, їх специфіка. Написання та внесення правок до тексту науково-дослідницької роботи.

8. Представлення і захист науково-дослідницької роботи (27 год.)

Теоретична частина. Вимоги до доповіді. Структура доповіді. Поради промовцеві. Методи викладення матеріалу. Правила складання й оформлення презентацій. Презентація результатів дослідження. Правила усної презентації.

Підготовка до публічного виступу. Доповідь. Стендова доповідь. Правила оформлення мультимедійної презентації. Загальні правила ведення дискусії. Мистецтво ставити та відповідати на запитання.

Практична частина. Підготовка доповіді та презентації за результатами науково-дослідницької роботи. Використання різноманітних комп'ютерних програм для підготовки презентацій. Ознайомлення з прикладами оформлення стендових доповідей, мультимедійних презентацій. Правила оформлення науково-дослідницької роботи. Перегляд мультимедійних презентацій дослідницьких робіт та проєктів.

Семинар за участю наукового співробітника в галузі біорізноманіття, за темою «Методика презентації результатів наукових досліджень».

9. Участь у масових заходах (9 год.)

Практична частина. Участь у всеукраїнських конкурсах екологічного та дослідницького спрямування, міжнародних освітніх проєктах та програмах. Науково-практична конференція за результатами досліджень. Дискусії за темами доповідей, обговорення досягнень вихованців гуртка. Підготовка переможців регіональних етапів до участі у всеукраїнських заходах.

10. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- методи моніторингу біорізноманіття;
- головні загрози біорізноманіттю та рівні їх прояву;
- причини і наслідки скорочення біорізноманіття;
- 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;
- методи збереження біорізноманіття;
- принципи створення екомережі;
- функції та значення екомережі;
- структуру екологічної мережі;
- типи екологічних коридорів;

- законодавчі засади формування екомережі в Україні та правові основи створення загальноєвропейської екологічної мережі;
- правила оформлення науково-дослідницької роботи і тез до неї;
- принципи презентації результатів науково-дослідницької діяльності.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- теоретичні знання для вирішення проблем охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування;
- розраховувати основні індекси, що застосовуються при оцінці;
- виявляти пам'ятки природи та описувати їх;
- виявляти, обліковувати та охороняти дуплисті дерева як локалітет кажанів;
- виготовляти вулики Фабра для розміщення в ентомологічних заказниках;
- розв'язувати творчі задачі;
- пояснювати результати оцінки біорізноманіття;
- систематизовувати матеріал, складати схеми і таблиці;
- будувати графіки і діаграми;
- складати тези наукової роботи;
- викладати й оформлювати результати науково-дослідницької роботи.

Вихованці мають набути досвід:

- написання рефератів, дослідницьких робіт за обраною тематикою;
- роботи з джерелами наукової інформації;
- написання та оформлення науково – дослідницьких робіт учнів-членів МАН;
- участі в творчих конкурсах дослідницького характеру.

Терміни, які повинні засвоїти вихованці:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Абіотичні фактори | 11. Анаеробні організми |
| 2. Абісаль | 12. Антропічні фактори |
| 3. Автотрофи | 13. Антропофоби |
| 4. Агробіорізноманіття | 14. Ареал |
| 5. Агрокосистема | 15. Бета-різноманіття |
| 6. Агроценоз | 16. Біогеоценоз |
| 7. Адаптація | 17. Біоіндикатори |
| 8. Акваторія | 18. Біологічні ресурси |
| 9. Акліматизація | 19. Біом |
| 10. Альфа-різноманіття | 20. Біорізноманіття |

21. Біосфера
22. Біота
23. Біотехнологія
24. Біотичні взаємодії
25. Біотичні фактор
26. Біотоп
27. Біоценоз
28. Болото
29. Бореальний
30. Ботанічний сад
31. Вид
32. Вид адвентивний
33. Видове різноманіття
34. Відновлювальна територія
35. Водно-болотні угіддя
36. Галофіти
37. Гамма-різноманіття
38. Генетична інженерія
39. Генетичне різноманіття
40. Генетичні ресурси
41. Генофонд
42. Гетеротрофи
43. Гідробіонти
44. Гомеостаз
45. Деградація
46. Дельта-різноманіття
47. Дендропарк
48. Домінантний вид
49. Евтрофікація
50. Едафічні фактори
51. Екокоридор
52. Екологічна експертиза
53. Екологічна мережа
54. Екологічна ніша
55. Екологічний ризик
56. Екологічні фактори
57. Екологія
58. Екосистема
59. Екотон
60. Екотоп ендеміки
61. Ефемери
62. Збалансоване використання біорізноманіття
63. Збалансований розвиток
64. Збереження біорізноманіття
65. Зелена книга України
66. ІВА-територія
67. Інвазія
68. Індикатори збалансованого розвитку
69. Інтродукція
70. Кадастр
71. Кадастр територій та об'єктів природо заповідного фонду
72. Кислотні опади
73. Клімат
74. Ключова територія
75. Консументи
76. Криза екологічна
77. Ксерофіти
78. Культивовані види
79. Ландшафт
80. Ландшафтне різноманіття
81. Літофіти
82. Міграція
83. Моніторинг біорізноманіття
84. Нейстон
85. Нектон
86. Об'єкт екомережі
87. Панміксія
88. Парниковий ефект
89. Пелагіаль

- 90. Пери фітон
- 91. Петрофіти
- 92. Плавні
- 93. Планктон
- 94. Плейстон
- 95. Популяція
- 96. Прерії
- 97. Прибережна захисна смуга
- 98. Природно-заповідний фонд України
- 99. Продуценти
- 100. Псамофіти
- 101. Реакліматизація
- 102. Редуценти
- 103. Рекреація
- 104. Релікти
- 105. Реофільні тварини
- 106. Рефугіум
- 107. Рудеральні рослини
- 108. Савана
- 109. Сапрофіти
- 110. Систематична категорія (територія, що охороняється)
- 111. Синантропні організми
- 112. Солончаки
- 113. Сорт рослин
- 114. Спеціальні центри збереження
- 115. Сталий розвиток
- 116. Статус збереження мігруючого виду
- 117. Структурні елементи екомережі
- 118. Сукцесія
- 119. Таксон
- 120. Таксономічна категорія (ранг)
- 121. Трофічний ланцюг
- 122. Урбанізація
- 123. Фауна
- 124. Флора
- 125. Центри ендемізму
- 126. Червона книга
- 127. Якість води
- 128. Ярус

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України від 08.01.2002 № 5 «Про затвердження Типових переліків навчально-наочних посібників і технічних засобів навчання для художньо-естетичних, еколого-натуралістичних, туристсько-краєзнавчих і науково-технічних позашкільних навчальних закладів системи Міністерства освіти і науки».

Гербарій

Дикорослі рослини, культурні рослини України, культурні рослини, морфологія та біологія рослин, систематика рослин, плодові культурні рослини, овочеві культурні рослини, зернові культурні рослини, бур'яни – супутники культурних рослин.

Вологі препарати

Безхребетні, земноводні, плазуни, риби, тварини – індикатори забруднених водойм тощо.

Колекції

Кімнатні рослини, культурні рослини, плодові рослини України, бур'яни, шкідники лісу, шкідники городу, шкідники поля, шкідники саду, насіння та плоди, дерева та кущі.

Моделі

Квітка складноцвітих: трубчасті, язичкові, лійкоподібні; квітка лілійних: лілія, тюльпан, конвалія; квітка вишні, квітка гороху, квітка гороху, квітка капусти, квітка пшениці, зернівка пшениці, клітинна будова кореня, клітинна будова листка, клітинна будова стебла.

Моделі-аплікації

Класифікація тварин.

Муляжі

Гриби, плоди та коренеплоди, дика форма яблуні та культурні сорти яблуні, дари природи, дика форма томатів та культурних сортів томатів, цикл розвитку одноклітинної водорості, цикл розвитку багатоклітинної водорості, цикл розвитку моху, цикл розвитку папороті, цикл розвитку сосни, цикл розвитку шапкового гриба.

ДРУКОВАНИЙ НАОЧНИЙ МАТЕРІАЛ

Таблиці

Основні групи рослин. Плодово-ягідні культури. Овочеві культури .Олійні культури. Папоротеподібні (папороть, хвощі, плавуни). Мохи (зозулин мох, сфагнум). Водорості (хламідомонада, хлорела, спірогира, улотрікс). Морські водорості. Отруйні та їстівні гриби. Плісневі гриби (мукор, пеніцил). Дріжджі. Гриби-паразити.

Заповідники України. Систематика тварин. Породи кролів. Породи курей. Породи коней. Породи собак. Породи кішок. Породи великої рогатої худоби. Птахи хижі. Птахи саду. Птахи водно-болотних угідь.

Карти настінні

Зоогеографічна карта світу. Україна. Охорона природи, природні зони, рослинний світ, тваринний світ.

Портрети

Портрети видатних біологів.

Прилади та обладнання

Мікроскоп біологічний, мікроскоп з імерсійним об'єктивом МБР-1, МБР-3, МББ-1А, МБІ-3, освітлювач для мікроскопа, термометр для повітря, ваги технічні, ваги лабораторні, лупа ручна, лупа штативна, прес ботанічний, компас шкільний, штатив лабораторний, термостат, стерилізатор, приймач глобальної системи позиціонування (GPS).

ІНСТРУМЕНТИ

Пінцет, ботанічна сітка, скальпель, ножиці.

Контрольно-вимірвальні прилади

Рулетка 10 м, метр складний, лінійка металева 300 мм.

Лабораторний посуд та спорядження

Колба конічна, пробірка біологічна, чашка Петрі, піпетка, скло предметне, скло покривне, стакан хімічний, циліндр мірний, горщик, совок вузький для викопування рослин, відро, кілки, шпагат, сітка Раменського, папка гербарна, гербарний прес, ножиці побутові.

Спорядження експедиційне, екскурсійне

Рюкзак, намет, спальний мішок, сачок ентомологічний, сачок водяний, бінокль, папка гербарна, сітка-прес гербарна, човен надувний, каремати, катамаран, відро 10л, сокира, котел, матрац надувний, набір ремонтний, примус туристичний типу «Джміль», віршовка основна і допоміжна (40 м).

ЛІТЕРАТУРА

1. Біорозмаїття: Питання та відповіді. – К.: Товариство «Зелена Україна», 1998. – 32 с.
2. Биобезопасность и окружающая среда: Введение в Картахенский протокол по биобезопасности. – Монреаль: Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, 2003. – 16 с.
3. Браун Л. Экоэкономика: Как создать экономику, оберегающую планету: [пер. с англ.] – М.: Весь мир, 2003. – 392 с.
4. Водно-болотні угіддя України /Під ред. Марушевського Г. Б., Жарук І. С. – К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2006. – 312 с.
5. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. – К.: Авалон, 1998.– 52 с.
6. Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду станом на 01.01.06 р. – К.: Логос, 2006. – 311 с.

7. Екологічна енциклопедія. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007. – Т. 2.:Є-Н. – 416 с.
8. Защита окружающей среды Европы: четвертая оценка. – Копенгаген: Европейское агентство по окружающей среде, 2007. – 452 с.
9. Збереження біорізноманіття України: Друга національна доповідь. – К.: Хімджест, 2003. – 112 с.
10. Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні. – К.: Національний екологічний центр України, 2000. – 244 с.
11. Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. Т. 1. – Чернівці: Зелена Буковина, 1996. – 340 с.
12. Карпати – «Зелене Серце» Європи: Карпатська конвенція. – К., 2005. – 104 с.
13. Ковальчук А. А. Заповідна справа. – Ужгород: Ліра, 2002. – 328 с.
14. Конвенція про біологічне розмаїття: громадська обізнаність і участь. – К.: Стилос, 1997. – 154 с.
15. Кузнецова Е. В. Заповедное дело: Учебное пособие. – Симферополь: ТЭИ, 1999. – 52 с.
16. Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Криволицкий Д. А. Биологическое разнообразие. Учебное пособие для ВУЗов. М.: ВЛАДОС. 2004. 432 с.
17. Марушевський, Г. Б. Збереження біорізноманіття і створення екомережі : Інформаційний довідник / Г. Б. Марушевський, В. П. Мельничук, В. А. Костюшин ; Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл. – К. : [б. и.], 2008. – 168 с. : граф., табл. – Бібліогр. с. 167–168.
18. Нестеров Ю. В. Практичні поради зі збереження біорізноманіття у сільськогосподарських угіддях. – К.: Wetlands International Black Sea Programme, 2005. – 48 с.
19. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням. Підручник. – Суми: Університетська книга, 2005. – 759 с.
20. Оценка экосистем на пороге тысячелетия: Экосистемы и благосостояние человека: Биоразнообразие. – Вашингтон: Институт мировых ресурсов, 2005. – 94 с.
21. Парникоза И. Ю., Годлевская Е. В., Шевченко М.С., Иноземцева Д. Н. Охранные категории фауны Украины. – К.: Киевский эколого-натуралистический центр, 2005. – 60 с.
22. Патица В. П., Соломаха В. А., Бурда Р. І. та ін. Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні. – К.: Хімджест, 2003. – 256 с.

23. Плани заходів щодо збереження популяцій видів флори та фауни, що занесені до Червоної книги України та в міжнародні Червоні переліки, в межах установ природно-заповідного фонду. – Харків: ВД «Райдер», 2006. – 160 с.
24. Попович С. Ю. Значення природно-заповідного фонду у формуванні національної екомережі України // Матеріали Націон. конф. «Національна екомережа України: Пріоритети формування». – К., 2001. – 37–43 с.
25. Примак Р. Б. Основы сохранения биоразнообразия: [пер с англ.] – М: НУМЦ, 2002. – 256 с.
26. Програма збереження локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні (*згідно з вимогами ФАО*). – Чубинське, 2013. – 24 с.
27. Розбудова екомережі України/ Під ред. Ю. Р Шеляга-Сосонка. – К.: ПРООН, 1999 р. – 127 с.
28. Сільське господарство та біорозмаїття: Питання та відповіді. – К.: Товариство «Зелена Україна», 1998. – 36 с.
29. Справочник по управлению в области охраны окружающей среды: Проблемы, законы, инструменты, институты. – Братислава: Региональное бюро ПРООН для Европы и Содружества Независимых Государств, 2003. – 380 с.
30. Стейн Ж. Всеєвропейська екологічна мережа //Збереження та моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні: Матеріали Міжн. конф., Київ, 19–20 червня 2000 р. – К.: Національний екологічний центр України, 2000. – 22–25 с.
31. Формування регіональних схем екомережі. – К., 2004. – 70 с.
32. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Гродзинский М. Д., Романенко В. Д. Концепция, методы и критерии создания экосети Украины. – К., 2004 – 143 с.
33. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дубина Д. В., Вакаренко Л. П. та ін. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан і перспективи. – К.: Хімджест, 2003. – 248 с.

Список використаних джерел

1. Інформаційна підтримка в галузі збереження та сталого використання біологічного і ландшафтного різноманіття в Україні. – <http://www.biodiv-ukr.iatp.org.ua/>.
2. Огляд стану формування Всеєвропейської екомережі (*по країнах, англійською мовою*). – <http://econets.iucn-ce.org/>.
3. Огляд стану формування Національної екомережі України (*станом на кінець 2005 р., англійською мовою*). – <http://econets.iucn-ce.org/?id=28>

4. Охраняемые территории и экологические сети // Материалы Четвертой межправительственной конференции по теме «Биоразнообразие в Европе», Хорватия, Национальный парк «Плитвицкие озера», 22–24 февраля 2006 г. – Council of Europe, STRA-CO (2006) 12. – http://www.biodiversity.ru/news/forum/2007/horvatia_060224-6.doc.

5. Сторінка про екомережу, підтримувана Національним екологічним центром України. – <http://www.necu.org.ua/ecomerezh>.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Екологічний моніторинг – це система тривалих спостережень, оцінки та прогнозу змін стану середовища під впливом природних та антропогенних факторів. Екологічний моніторинг – комплексна оцінка, яка включає дослідження рослин, тварин, мікроорганізмів, здоров'я людини, екосистеми загалом. Їх проведення передбачає ґрунтовні знання дисциплін природничого циклу (біології, хімії, фізики, географії), інформатики, основ біологічної статистики. Екологічний моніторинг є інформаційною основою для широкого спектру природоохоронної діяльності.

Навчальна програма «Основи екологічного моніторингу» реалізується в гуртках секцій, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку закладів загальної середньої і позашкільної освіти та спрямована на вихованців віком 13–18 років. Кількісний склад гуртка – 8–10 осіб.

Мета навчальної програми – формування ключових компетентностей вихованців, системи теоретичних і прикладних знань щодо теорії та методології екомоніторингу, причин і наслідків несприятливого впливу джерел антропогенного забруднення навколишнього середовища, системи контролю антропогенних впливів на біосферу, спостережень за станом довкілля, оцінки та прогнозування стану навколишнього середовища під впливом природних та антропогенних факторів.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:
– *пізнавальної*: ознайомлення із теоретичними аспектами екологічного моніторингу, методами спостережень та аналізу даних про стан навколишнього середовища; засвоєння системи наукових знань і методів польових і лабораторних досліджень в галузі екомоніторингу; уявлення про аналіз підходів до вибору контрольованих інформативних показників стану екосистем та природних середовищ; ознайомлення з критеріями оцінки стану атмосфери, гідросфери, педосфери, надр, біологічних ресурсів; засвоєння способів планування дослідницької роботи, проведення самоаналізу дослідницької роботи та аналізу інших дослідницьких робіт, рефлексії, самооцінки навчально-пізнавальної діяльності; умінь аналізу та синтезу отриманої інформації;

– *творчої*: розвиток творчих здібностей та реалізація творчого потенціалу для інтегрованого поєднання знань, здібностей і настанов, оптимальних для постійного творчого розвитку особистості; виховання якостей натураліста-дослідника, еколога-природознавця та охоронця природи;

– *практичної*: оволодіння навичками роботи з лабораторним і польовим обладнанням, електронними географічними картами та атласами; розвиток умінь характеризувати склад, структуру та функції екосистем, складати схеми харчових ланцюгів та мереж; напрацювання досвіду користування глобальними інформаційними ресурсами, знаходження інформації у віртуальному просторі та користування різноманітними програмами для віртуального спілкування; відпрацювання умінь роботи з літературою, науковими виданнями та електронними бібліотеками;

– *комунікативної*: яка передбачає оволодіння навичками описувати експеримент (усно чи письмово), послуговуючись багатим арсеналом мовних засобів, навичками роботи у групі, програння різних соціальних ролей у колективі; навичок презентації себе, своєї дослідницької роботи тощо;

– *соціальної*, яка передбачає оволодіння навичками спілкування у віртуальному та реальному середовищі на різноманітну тематику; створення середовища (зокрема віртуального).

Навчальна програма передбачає 3 роки навчання:

– основний рівень (один рік) – 216 год/рік; 6 год/тиждень;

– вищий рівень (два роки) – 216 год/рік; 6 год/тиждень.

Навчальна програма побудована за концентрично-блочним принципом і передбачає вивчення компонентів неживої й живої природи у їх сезонній і багаторічній динаміці, регулярне проведення спостережень, а також роботу над груповими й індивідуальними проєктами – моніторинговими, екологічними, дослідницькими, інформаційними, прикладними. Значну увагу приділено дослідницькій роботі вихованців: ознайомленню з організаційними та методичними засадами дослідницької роботи; формуванню вмінь планувати та аналізувати результати досліджень, представляти їх у вигляді реферату і доповіді, вести польові щоденники, журнали реєстрації проб та лабораторні журнали; проведенню спостережень у природних та антропогенно трансформованих біогеоценозах, а також аналізу й узагальненню їх результатів.

Програма передбачає теоретичні, практичні та лабораторні заняття, індивідуальну і самостійну роботу, екскурсії в природу, до лабораторій

науково-дослідницьких установ, музеїв, метеостанції тощо. Основна форма роботи – натурні практичні заняття, біологічні та еколого-натуралістичні екскурсії, під час яких проходить ознайомлення з польовими методами біологічних досліджень, проводяться спостереження, збираються рослинні й тваринні матеріали для гербарію, колекцій, що дозволяє дати об'єктивну характеристику природних та антропогенно трансформованих екосистем.

В процесі оволодіння матеріалом програми вихованці знайомляться з методами наукового пізнання живої та неживої природи, зокрема рослинного і тваринного світу; в них розвивається спостережливість, формується вміння виявляти взаємозв'язки й залежності у природі, задокументувати їх і пояснити. Вивчення теоретичного матеріалу тісно пов'язане з практичними роботами, спостереженнями, проведенням досліджень. З цією метою на заняттях гуртка рекомендується використовувати різноманітні методи (когнітивні, креативні, оргдіяльнісні) та форми (навчальні заняття, екскурсії, брейн-ринги, самостійна робота, практична діяльність) організації освітнього процесу. Ефективності освітнього процесу сприятиме проведення ділових ігор, моделювання, створення відеофільмів (слайд-фільмів), виконання вихованцями реферативних та експериментальних дослідницьких робіт з наступним їх захистом, написання статей для дитячих видань тощо.

Формами контролю за результативністю навчання є регулярний поточний контроль засвоєння теоретичного і практичного матеріалу (перевірка польових щоденників, лабораторних журналів, обговорення результатів лабораторних та польових досліджень тощо) і підсумковий контроль у формі опитування, захисту творчих робіт на підсумкових заняттях; участь у конкурсах, конференціях, зльотах та зборах, виставках, змаганнях, захист дослідницьких проєктів або формування портфоліо.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

Основний рівень, один рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділу, теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	4	-	4
2.	Теоретичні основи екологічного моніторингу	14	6	20
2.1.	Основні поняття моніторингу у навколишнього середовища	8	-	8
2.2.	Менеджмент моніторингу навколишнього середовища	6	6	12
3.	Види екологічного моніторингу	48	48	96
3.1.	Класифікації моніторингу, моніторинг середовища	6	6	12
3.2.	Глобальний, регіональний та національний моніторинг забруднення біосфери	6	6	12
3.3.	Локальний і точковий моніторинг	6	-	6
3.4.	Фоновий екологічний моніторинг	6	12	18
3.5.	Забруднення навколишнього середовища. Основи екологічного нормування	6	12	18
3.6.	Біологічні методи контролю стану довкілля: біоіндикації та біотестування	12	12	24
3.7.	Недержавні види моніторингу	6	-	6
4.	Фізичні методи екомоніторингу	42	48	90
4.1.	Мікроклімат приміщень	8	16	24
4.2.	Енергетичні забруднення та методи їх контролю	10	8	18
4.3.	Моніторинг шумового забруднення	6	18	24
4.4.	Радіаційний моніторинг	18	6	24
5.	Підсумок	-	6	6
	Разом:	108	108	216

Зміст програми

1. Вступ (4 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з метою, завданнями та планом роботи гуртка. Інструктаж з техніки безпеки, правил поведінки та санітарно-гігієнічних вимог під час аудиторних та натурних занять. Об'єкт і предмет вивчення. Визначення екологічного моніторингу; мета і завдання моніторингу навколишнього середовища.

2. Теоретичні основи екологічного моніторингу (20 год.)

2.1. Основні поняття моніторингу навколишнього середовища (8 год.)

Теоретична частина. Основні наукові поняття. Загальні уявлення про моніторинг навколишнього середовища. Історія формування та наукові основи екологічного моніторингу. Принципи і методи моніторингу навколишнього середовища. Класифікація систем моніторингу навколишнього середовища. Склад і рівні моніторингу, зв'язок з іншими науками. Фундаментальне і прикладне значення моніторингу навколишнього середовища.

2.2. Менеджмент моніторингу навколишнього середовища (12 год.)

Теоретична частина. Організація, структура, керівництво та управління моніторингом, місце моніторингу в системі охорони навколишнього середовища. Міжнародні та національні програми моніторингу навколишнього середовища. Інформаційні системи екологічного моніторингу. Регіональні еколого-інформаційні системи. Приклади використання ГІС-технологій в екології. Розвиток моніторингу в Україні. Законодавча основа екологічного моніторингу в Україні.

Практична частина. Ознайомлення з використанням ГІС-технологій в екологічному моніторингу.

3. Види екологічного моніторингу (96 год.)

3.1. Класифікації моніторингу, моніторинг середовища (12 год.)

Теоретична частина. Підходи і принципи класифікації моніторингу. Види моніторингу навколишнього середовища. Різноманіття та багатоаспектність об'єктів моніторингу. Блоки моніторингу. Моніторинг природних середовищ. Моніторинг факторів впливу: прямих, непрямих, хімічних, фізичних, біологічних, комплексних. Моніторинг джерел впливу: розсіяних, точкових стаціонарних, точкових рухомих, майданних та ін. Рівні екологічного моніторингу за територіальним принципом: глобальний, регіональний, національний, локальний. Цілі, завдання, методи, особливості організації різних рівнів екологічного моніторингу. Вибір і характеристика об'єктів екологічного моніторингу.

Практична частина. Ознайомлення з правилами закладання облікових ділянок для екологічного моніторингу в різних біогеоценозах та урбоценозах.

3.2. Глобальний, регіональний та національний моніторинг забруднення біосфери (12 год.)

Теоретична частина. Завдання і особливості організації моніторингу на глобальному рівні. Національний моніторинг. Національний (регіональний) моніторинг. Завдання і особливості організації моніторингу навколишнього середовища на регіональному рівні. Підсистеми регіонального моніторингу. Спостереження, облік і контроль, організація національної системи моніторингу природного середовища в країнах Європи. Державна система моніторингу довкілля України (ДСМД): структура, принципи функціонування, рівні, склад контрольованих показників, періодичність та характеристика спостережної мережі. Основні нормативні акти, що регламентують моніторинг об'єктів довкілля.

Практична частина. Ознайомлення із сучасними глобальними методами спостережень: космічна та аерофотозйомка, космічне зондування атмосфери, наземне лазерне зондування.

3.3. Локальний і точковий моніторинг (6 год.)

Теоретична частина. Завдання локального моніторингу забруднення навколишнього середовища. Моніторинг джерела забруднення (точковий моніторинг): основні поняття, організація і завдання. Типова структура, схеми і процедури локального моніторингу та моніторингу джерел забруднення навколишнього середовища. Моніторинг районів ТЕС і АЕС. Стан моніторингу потенційно небезпечних об'єктів.

3.4. Фоновий екологічний моніторинг (18 год.)

Теоретична частина. Визначення, цілі й завдання фонового екологічного моніторингу. Формування фонового забруднення навколишнього середовища. Основні методи, види і особливості організації фонового моніторингу. Біосферні заповідники. «Літопис природи» як один з основних документів біологічного моніторингу природоохоронних територій.

Практична частина. Ознайомлення з основними складовими «Літопису природи»: характеристика регіону; рельєф, гірські породи та мінерали; гідрологічна сітка; ґрунти; клімат, метеорологічні спостереження; флора і рослинність; фауна; види, занесені до «червоних» списків; угруповання, занесені до «Зеленої книги України»; палеонтологічні знахідки; топоніміка; природа і людина. Ведення «Літопису природи» об'єкта природно-заповідного фонду місцевого значення – дендрологічного парку.

3.5. Забруднення навколишнього середовища. Основи екологічного нормування (18 год.)

Теоретична частина. Визначення, види, екологічні наслідки забруднення. Забруднення біосфери: речовини, джерела і шляхи надходження. Класифікація забруднювальних речовин. Зв'язок моніторингу та контролю стану довкілля. Санітарно-гігієнічні нормативи, поріг шкідливої дії. Критерії визначення класу небезпеки забруднювальних речовин. Науково-технічні нормативи впливу на навколишнє середовище. Аналіз екологічних впливів (прийоми природоохоронної експертизи). Поняття впливу. Оцінка значущості впливів. Експертні методи оцінки екологічних впливів. Концепції нормативів та критичних навантажень. Загальний підхід до оцінки комбінованої дії факторів. Система природоохоронних норм і нормативів. Види норм і нормативів (натуральні, вартісні). Оцінка рівнів забрудненості атмосферного повітря, якості води і ґрунтів: фонові показники, гранично допустимі концентрації (ГДК), гранично допустимі викиди (ГДВ), гранично допустимі скиди (ГДС). Нормативи якості навколишнього середовища, обґрунтування і система розрахунків. Поняття про стандартизацію та екологічну сертифікацію.

Практична частина. Визначення інтенсивності руху автомобілів вулицями міста. Розрахунок забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту за концентрацією СО.

3.6. Біологічні методи контролю стану довкілля: біоіндикація та біотестування (24 год.)

Теоретична частина. Поняття про біоіндикацію та біотестування; різниця між цими методами. Біоіндикаційні дослідження: історія, основні поняття і терміни. Біоіндикація як пошук інформативних компонентів екосистем. Біоіндикаційні методи контролю забруднення атмосфери, гідросфери, ґрунтів. Реакція організмів на зміни навколишнього середовища. Загальні принципи використання біоіндикаторів. Поняття про чутливість та селективність. Особливості використання рослин як біоіндикаторів. Особливості використання тварин як біоіндикаторів. Особливості використання мікроорганізмів як біоіндикаторів. Області застосування біоіндикаторів. Біологічні індекси та коефіцієнти, що використовуються в біоіндикаційних дослідженнях. Біотестування навколишнього середовища. Задачі та прийоми біотестування. Методологія біотестування. Вимоги до методів біотестування. Основні підходи біотестування: біохімічний, генетичний, морфологічний, фізіологічний, біофізичний, імунологічний. Практичне застосування біотестування.

Практична частина. Діагностика стану лісових насаджень в умовах техногенного забруднення атмосфери.

Проект «Біоіндикація антропогенного впливу за шкалою крайових некротів листків деревних рослин».

3.7. Недержавні види моніторингу (6 год.)

Теоретична частина. Громадський екологічний моніторинг, його об'єкти та завдання. Основні принципи функціонування мережі громадського екологічного моніторингу міжрегіонального (міжнародного) рівня.

4. Фізичні методи екомоніторингу (90 год.)

4.1. Мікроклімат приміщень (24 год.)

Теоретична частина. Робоче середовище як основна частина життєвого середовища людини. Складові мікроклімату приміщень: температура повітря, вентиляція, вологість, освітленість, наявність випромінювань. Норми і контроль впливу фізичних факторів.

Практична частина. Вимірювання температури повітря, вологості та освітленості приміщень закладу освіти різного призначення. Створення екологічного паспорту приміщень.

4.2. Енергетичні забруднення та методи їх контролю (18 год.)

Теоретична частина. Основні види енергетичних забруднень. Поняття про радіаційний та радоновий моніторинг, моніторинг шуму, вібрацій, електромагнітних випромінювань; методи їх ведення. Оцінка електромагнітної, радіаційної та акустичної обстановки. Види і типи приладів вимірювання рівня енергетичних забруднень. Основні одиниці вимірювання електромагнітного, радіаційного та шумового впливу. Показники нормування електромагнітного, радіаційного та шумового забруднення. Нормативні документи, що є підставою для нормування.

Практична частина. Ознайомлення з приладами, що використовуються для визначення енергетичного забруднення у польових та стаціонарних умовах.

4.3. Моніторинг шумового забруднення (24 год.)

Теоретична частина. Історія питання. Шумове забруднення і його наслідки. Організація і методи моніторингу шумового забруднення. Прилади для вимірювання шумів у приміщеннях навчального, виробничого та побутового призначення.

Практична частина. Визначення рівня шумового забруднення у різних приміщеннях та на вулицях за допомогою шумоміру.

4.4. Радіаційний моніторинг (24 год.)

Теоретична частина. Моніторинг радіаційного забруднення. Джерела радіаційного забруднення природного середовища. Природні і техногенні рівні радіаційного фону. Об'єкти моніторингу: атмосферне повітря, поверхневі і підземні води, ґрунти, лісова рослинність, селітебні території. Радіаційний та санітарно-гігієнічний моніторинг об'єктів природного середовища і продуктів харчування, моніторинг доз опромінення населення. Радіаційно-дозиметрична апаратура. Визначення гамма- і бета-випромінювання. Визначення радіонуклідного складу забруднення. Одиниці виміру. Системи радіаційного моніторингу.

Практична частина. Ознайомлення з методикою визначення радіоекологічного забруднення. Практичне ознайомлення з радіаційно-дозиметричною апаратурою.

5. Підсумок (6 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків дослідницьких проєктів, здійснених впродовж навчального року. Планування експериментальних (польових) досліджень на літньо-ранньоосінній сезон.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- предмет, мету, завдання екомоніторингу;
- основні поняття моніторингу навколишнього середовища;
- види екологічного моніторингу;
- особливості організації моніторингу на глобальному рівні;
- завдання і особливості організації регіонального моніторингу;
- завдання і особливості організації локального і точкового моніторингу;
- особливості взаємодії живої та неживої природи;
- особливості організації фонового моніторингу;
- біосферні заповідники України;
- «Літопис природи» як основний документ біомоніторингу природоохоронних територій;
- види забруднення навколишнього середовища;
- підходи до оцінки рівнів забрудненості атмосферного повітря, якості води і ґрунтів;
- поняття про стандартизацію та екологічну сертифікацію;
- загальні принципи використання біоіндикаторів;

- особливості використання організмів різних таксономічних груп як біоіндикаторів;
 - методологію та практичне застосування біотестування;
 - принципи функціонування мережі громадського екологічного моніторингу;
 - фізичні методи екологічного моніторингу.
- Вихованці мають вміти і застосовувати:*
- правила закладання облікових ділянок для екологічного моніторингу в різних біогеоценозах та урбоценозах;
 - пізнавати зображення, отримані методами космічної та аерофотозйомки;
 - характеризувати складові живої та неживої природи досліджуваного регіону;
 - фіксувати результати спостережень;
 - використовувати ІКТ при опрацюванні результатів власних спостережень;
 - аналізувати результати спостережень та робити висновки;
 - користуватися приладами для вимірювань енергетичного, шумового, радіаційного забруднення і лабораторним обладнанням;
 - аналізувати картосхеми;
 - самостійно працювати з літературними джерелами;
 - застосовувати отримані знання та навички для охорони довкілля.
- Вихованці мають набути досвід:*
- навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
 - проведення моніторингових досліджень;
 - природоохоронної діяльності, заощадження природних ресурсів;
 - ведення «Літопису природи»;
 - практичного застосування біоіндикації антропогенного впливу на довкілля;
 - роботи з джерелами наукової та науково-популярної літератури, Інтернет-ресурсами;
 - складання реферату, огляду літератури за визначеною темою;
 - дистанційної комунікації в мережі Інтернет.

Вищий рівень, перший рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділу	Кількість годин		
		Теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	4	2	6
2.	Моніторинг природних середовищ	48	84	132
2.1.	Екологічний моніторинг повітряного середовища	12	24	36
2.2.	Екологічний моніторинг водних об'єктів	18	30	48
2.3.	Моніторинг земель	4	-	4
2.4.	Екологічний моніторинг ґрунтів	10	30	40
2.5.	Екологічний моніторинг надр	4	-	4
3.	Моніторинг якості води та ґрунту методами біоіндикації	18	42	60
3.1.	Біоіндикація води	12	24	36
3.2.	Біоіндикація ґрунтів	6	18	24
4.	Соціально-екологічний моніторинг	4	8	12
5.	Підсумок	2	4	6
Разом:		76	140	216

Зміст програми

1. Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з метою, завданнями та планом роботи на навчальний рік. Інструктаж з техніки безпеки, правил поведінки та санітарно-гігієнічних вимог під час аудиторних та натурних занять. Правила безпеки при роботі з персональним комп'ютером.

Практична частина. Формування творчих груп, визначення та обговорення тем дослідницьких проєктів.

2. Моніторинг природних середовищ (132 год.)

2.1. Екологічний моніторинг повітряного середовища (36 год.)

Теоретична частина. Наукові основи екологічного моніторингу атмосфери. Загальна характеристика стану повітряного середовища. Забруднення атмосфери. Основні контрольовані параметри і нормування забруднення атмосфери, рекомендовані методи. Організація та періодичність спостережень

і контролю забруднення атмосферного повітря: стаціонарні, маршрутні і пересувні пости спостережень; програми моніторингу. Моніторинг забруднення повітря автотранспортом. Методи оцінки якості атмосферного повітря. Фізико-хімічні методи; прилади і способи відбору проб. Методи біомоніторингу атмосферного повітря.

Практична частина. Визначення чистоти повітря за сніговим покривом. Визначення загальної кількості кислот у повітрі та кислотності атмосферних опадів. Визначення вмісту пилу у повітрі. Оцінка чистоти атмосферного повітря за величиною автотранспортного навантаження. Біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин. Біоіндикація забруднення повітря за комплексом морфологічних ознак (хвої, пагонів, бруньок) сосни (чи інших хвойних рослин). Асиметрія листків берези як метод біоіндикації атмосферного повітря. Визначення забруднення повітря пилом за його накопиченням на листових пластинках рослин. Ліхеноіндикація чистоти повітря. Біоіндикація стану повітря за епіфітними мохами.

Проект «Оцінка рівня забруднення атмосферного повітря чадним газом розрахунковим методом».

Проект «Комплексна оцінка мікроклімату міста».

Проект «Біомоніторинг атмосферного забруднення за реакцією пилку рослин-індикаторів».

2.2. Екологічний моніторинг водних об'єктів (48 год.)

Теоретична частина. Наукові основи екологічного моніторингу гідросфери. Загальна характеристика стану поверхневих, підземних вод і вод Світового океану. Роль води в природі. Кругообіг води в природі. Ресурси прісної води. Регулювання раціонального використання водних ресурсів. Моніторинг поверхневих і підземних вод; основні завдання та структура моніторингу. Організація мережі пунктів спостережень водних об'єктів, родовищ і ділянок водозаборів підземних вод. Поняття створу, структура створу (горизонти та вертикалі). Особливості розміщення постів та створів на протічних та замкнених водних об'єктах. Гідрологічні, гідрофізичні, гідрохімічні та гідробіологічні показники спостережень. Основні методи гідрологічних та гідробіологічних досліджень. Прилади для гідрологічних досліджень. Забруднення гідросфери. Якість води та методи її оцінки. Класи якості. Фізико-хімічні та біологічні методи оцінки якості води. Контроль якості води. Відбір проб води. Організація і проведення моніторингу вод. Моніторинг у сфері питної води.

Практична частина. Ознайомлення на практиці з методами відбору проб води у стоячих та протічних водоймах. Визначення органолептичних характеристик води. Визначення прозорості та забарвлення *in situ* і лабораторним методом. Вимірювання температури, рН, питомої електропровідності води. Визначення солоності, лужності води, окиснюваності (ХСК), загальної твердості, вмісту розчиненого кисню, нітратів. Оцінка загальної токсичності води методами біотестування: за ростом коренів цибулі (*Allium cepa* L.), за ростом крес-салату (*Lepidium sativum* L.), за проростанням насіння різних рослин: льону (*Linum* L.), крес-салату (*Lepidium sativum* L.), маку (*Papaver* L.), кропу (*Anethum* L.), рижію (*Camelina Crants*) тощо. Короткотривале та довготривале біотестування токсичності води за допомогою дафній (*Daphnia magna* Straus).

Проект «Визначення якості питної води у закладі освіти»

2.3. Моніторинг земель (4 год.)

Теоретична частина. Поняття, завдання, рівні організації. Підсистеми моніторингу земель: моніторинг земельного фонду, ґрунтовий моніторинг, агрохімічний моніторинг, моніторинг агротехногенно забруднених ґрунтів. Види спостережень моніторингу земель: глобальні (фонові), регіональні, локальні спеціальні (полігонний моніторинг). Основні нормативні документи, що регламентують державний моніторинг земель. Основні організації, що здійснюють моніторинг земель.

2.4. Екологічний моніторинг ґрунтів (40 год.)

Теоретична частина. Ґрунт як об'єкт моніторингу стану довкілля; наукові основи екологічного моніторингу ґрунтів. Глобальні функції ґрунту в біосфері, їх порушення в результаті деградації ґрунтів. Види, причини і закономірності деградації ґрунтів. Актуальність проблеми контролю стану і охорони ґрунтів в Україні. Види ґрунтового екологічного моніторингу. Загальні принципи організації ґрунтового екологічного моніторингу. Особливості моніторингу ґрунтів в урбоєкосистемах та агроландшафтах. Особливості моніторингу ґрунтів навколо великих промислових об'єктів. Контроль якості ґрунту. Відбір проб ґрунту. Прилади для відбору проб та дослідження фізико-хімічних властивостей ґрунту. Визначення вмісту хімічних елементів та забруднювачів у ґрунтових пробах. Визначення біологічної активності ґрунту. Біоекологічний моніторинг ґрунтових мікроорганізмів.

Практична частина. Знайомство на практиці з методами відбору ґрунтових проб. Підготовка ґрунту до лабораторних досліджень. Приготування водної витяжки ґрунту. Фізико-хімічні методи дослідження ґрунтів; визначення

фізичних властивостей ґрунту: ступеня каменястості, твердості, коефіцієнта структурованості, механічного складу. Визначення кислотності ґрунту. Визначення вологоємності ґрунту ваговим методом. Якісне визначення хімічних елементів у ґрунті. Експрес-методи визначення біологічної активності ґрунту. Оцінка загальної токсичності ґрунту методами біотестування: за ростом коренів цибулі (*Allium sera* L.), за ростом крес-салату (*Lepidium sativum* L.), за проростанням насіння різних рослин: льону (*Linum* L.), крес-салату (*Lepidium sativum* L.), маку (*Paraver* L.), кропу (*Anethum* L.), рижю (*Camelina Crants*). Біотестування загальної токсичності ґрунту за проростками рослин-індикаторів: методом вирощування на водних витяжках, методом поливу водними витяжками ґрунтів (тест-рослини: пшениця (*Triticum* L.), овес (*Avena* L.), ячмінь (*Hordeum* L.), проростки деревних порід) та методом накрапування водної витяжки ґрунту між сім'ядолями дводольних рослин (тест-рослини: крес-салат, салат (латук) посівний (*Lactuca sativa* L.), редис (*Raphanus sativus* L.) тощо).

2.5. Екологічний моніторинг надр (4 год.)

Теоретична частина. Наукові основи екологічного моніторингу надр. Моніторинг мінерально-сировинних ресурсів. Поняття, об'єкти, рівні організації. Мінерально-сировинні ресурси України. Раціональне використання надр. Державний моніторинг стану надр (геологічного середовища). Мета, основні завдання; підсистеми: моніторинг підземних вод; моніторинг небезпечних екзогенних геологічних процесів; моніторинг небезпечних ендегенних геологічних процесів; моніторинг родовищ вуглеводнів; моніторинг родовищ твердих корисних копалин; моніторинг геологічного середовища континентального шельфу.

3. Моніторинг якості води та ґрунту методами біоіндикації (60 год.)

3.1. Біоіндикація води (36 год.)

Теоретична частина. Гідробіологічний моніторинг якості води. Визначення стану гідроекосистем. Біоіндикація за системою сапробності. Шкала та індекси сапробності. Біоіндикація за визначенням трофічного статусу водойми. Біоіндикатори. Особливості біоіндикації у водоймах різного типу. Альгоіндикація якості води. Макрофіти як біоіндикатори. Екологічні групи макрофітів. Просторовий розподіл рослин у водоймі. Макрофіти – індикатори умов середовища. Макрофіти – індикатори трофічного статусу. Визначення якості води за макрофітами: модифікований індекс Маєра, макрофітний індекс (МІ). Визначення екологічного стану водойм та моніторинг якості води на основі дослідження водних макробезхребетних. Методи збору безхребетних.

Індикаторна роль безхребетних: метод Вудівісса, індекс Маєра. Принципи екологічного нормування антропоічного навантаження на лотичні екосистеми по показниках макрозообентосу. Принципи екологічного нормування антропоічного навантаження на лентичні екосистеми за показниками макрозообентосу.

Практична частина. Опис водної та біляводної рослинності. Визначення макрофітів у природі та в лабораторних умовах. Обрахунки основних індексів оцінки якості води за макрофітами. Ознайомлення на практиці з методами збору альгофлори, планктонних, нектонних та бентосних організмів у стоячих та протічних водоймах. Збір водних макробезхребетних у водоймах різних типів, їх фіксація та транспортування у лабораторію. Визначення гідробіонтів у лабораторних умовах. Обрахунки основних індексів оцінки якості води за макрозообентосом. Характеристика окремих видів гідробіонтів та їх індикаторні властивості. Моніторинг вод озера, річки чи іншого місцевого водного об'єкту: сучасний стан екосистеми водного об'єкту; основні джерела його забруднення і фактори господарського впливу на гідроекосистему; оцінка стану водного об'єкту та прогноз змін.

Проект «Оцінка стану водного об'єкту за ряскою».

Проект «Дослідження «цвітіння» водойми та аналіз його причин»

3.2. Біоіндикація ґрунтів (24 год.)

Теоретична частина. Біоіндикація агрохімічного потенціалу ґрунтів за допомогою рослин. Рослини – індикатори сирості нижніх шарів ґрунту; індикатори застійної вологи в орному шарі ґрунту; індикатори підвищеної кислотності ґрунтів різного ступеня зволоження (сухих, помірно-вологих, вологих, сирих); індикатори збідненості ґрунту; індикатори засоленості ґрунту.

Практична частина. Оцінка агрохімічної якості ґрунтів за допомогою рослин-індикаторів. Визначення родючості ґрунтів за допомогою рослин-індикаторів. Визначення водного режиму ґрунтів за допомогою рослин-індикаторів. Визначення глибини залягання ґрунтових вод за допомогою рослин-індикаторів. Визначення кислотності ґрунтів за допомогою рослин-індикаторів. Визначення мікро– та макроелементів методом біодіагностики.

4. Соціально-екологічний моніторинг (12 год.)

Теоретична частина. Здоров'я населення як інтегральна характеристика стану навколишнього середовища. Визначення здоров'я, його складові. Санітарно-гігієнічний моніторинг. Специфічні риси медико-екологічного моніторингу. Особливості мережі спостережень, склад контрольованих показників, технологія збору і обробки моніторингової інформації, склад

і структура баз даних: інформація про стан здоров'я населення, інформація про стан навколишнього середовища. Моніторинг стану здоров'я дітей закладу загальної середньої і позашкільної освіти. Моніторинг безпеки харчових продуктів.

Практична частина. Визначення фізичної працездатності здобувачів освіти за допомогою степ-тесту. Визначення вмісту нітратів у фруктах та овочах за допомогою портативного нітратоміра. Виявлення транс-жирів у продуктах харчування за допомогою люміноскопа.

5. Підсумок (6 год)

Теоретична частина. Рекомендації щодо подальшої творчої діяльності. Планування експериментальних (польових) досліджень на літньо-ранньоосінній сезон.

Практична частина. Підбиття підсумків дослідницьких проєктів, виконаних впродовж навчального року.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- проблеми, що розглядає екологічний моніторинг;
 - наукові основи моніторингу повітряного середовища;
 - моніторинг забруднення повітря автотранспортом;
 - методи біомоніторингу атмосферного повітря;
 - наукові основи моніторингу гідросфери;
 - сезонні гідрологічні явища та їх зв'язок зі змінами погодних умов;
 - моніторинг поверхневих і підземних вод;
 - методи оцінки якості води; моніторинг у сфері питної води;
 - моніторинг земель та його підсистеми;
 - основні нормативні документи, що регламентують державний моніторинг земель;
 - наукові основи екологічного моніторингу ґрунтів;
 - особливості моніторингу ґрунтів в урбоекосистемах та агроландшафтах;
- контроль якості ґрунту;
- наукові основи екологічного моніторингу надр;
 - моніторинг якості води методами біоіндикації;
 - моніторинг якості ґрунтів методами біоіндикації
 - основи санітарно-гігієнічного моніторингу;
 - моніторинг безпеки харчових продуктів.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- збирати природні матеріали та формувати колекції і гербарії;
- пізнавати фонові види рослин і тварин своєї місцевості;
- користуватися приладами для польових досліджень і лабораторним обладнанням;
- відбирати проби води та ґрунту для польових і лабораторних аналізів;
- проводити опис водної та біляводної рослинності;
- фіксувати результати спостережень;
- використовувати ІКТ при опрацюванні результатів власних спостережень;
- аналізувати результати спостережень та робити висновки;
- працювати з визначниками рослин і тварин;
- аналізувати картосхеми;
- самостійно працювати з літературними джерелами;
- застосовувати отримані знання та навички для охорони довкілля.

Вихованці мають набути досвід:

- навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- проведення екологічного моніторингу природних середовищ;
- збору, фіксації, транспортування та лабораторного визначення гідробіонтів;
- оцінки якості води та ґрунту методами біоіндикації;
- природоохоронної діяльності, заощадження природних ресурсів;
- роботи з джерелами наукової та науково-популярної літератури, Інтернет-ресурсами;
- дистанційної комунікації в мережі Інтернет.

Вищий рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділу	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	4	6
2.	Основи біологічного моніторингу	44	64	108
2.1.	Моніторинг флори і рослинності	20	28	48
2.2.	Моніторинг тваринного світу	20	28	48
2.3.	Інтегральні показники оцінки стану біоценозів	4	8	12

3.	Фенологічні спостереження і екологічний моніторинг	32	58	90
3.1.	Об'єкти фенологічних спостережень. Методика фенологічних досліджень	4	2	6
3.2.	Фенологічні спостереження за рослинами	6	12	18
3.3.	Сезонні зміни у парках, скверах, лісопарках	4	8	12
3.4.	Сезонні зміни в агроценозах	4	8	12
3.5.	Фенологічні спостереження за тваринами	12	24	36
3.6.	Спостереження за сезонними явищами у світі грибів	2	4	6
4.	Використання результатів і перспективи розвитку моніторингу навколишнього середовища	6	-	6
5.	Підсумок	-	6	6
	Разом:	84	132	216

Зміст програми

1. Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з метою, завданнями та планом роботи на рік. Інструктаж з техніки безпеки, правил поведінки та санітарно-гігієнічних вимог під час аудиторних, натурних занять та екскурсій.

Практична частина. Пошук тематичної інформації у мережі Internet. Основні пошукові системи, біологічні, природоохоронні та географічні сайти. Бази даних супутникових знімків NASA.

2. Основи біологічного моніторингу (108 год.)

2.1. Моніторинг флори і рослинності (48 год.)

Теоретична частина. Мета, завдання і структура програми моніторингу. Компоненти і види моніторингу. Моніторинг рослинності: поняття, завдання. Блоки моніторингу: лісової рослинності, водної рослинності, лучної рослинності. Пріоритетні досліджувані параметри, характеристика мережі, періодичність спостережень. Методи оцінки стану фітоценозу. Визначення рослин. Основи роботи з визначниками. Геоботанічний опис. Побудова спектра життєвих форм рослин. Визначення індексу синантропності рослинних угруповань. Перехідні матриці як метод прогнозування розвитку фітоценозу. Спеціальні методи лісової таксації. Особливості моніторингу зелених насаджень населеного

пункту. Підходи до зонування рослинного покриву урбоєкосистем. Зонування паркових урбоєкосистем (Кучерявий, 2001); зонування за градієнтом урбопресу (Шрубович, 2001); зонування за градієнтною ординацією біогеоценотичного покриву (Кучерявий, 2001); зонування за здатністю до саморегульованості (Кучерявий, 2001). Фітоценози населених пунктів крізь призму різних класифікацій урболандшафтів. Фітоіндикація міського середовища.

Практична частина. Знайомство із сучасними приладами для фітоценотичних досліджень. Визначення рослин у природі та за гербарними зразками за допомогою визначників. Визначення індексів видового багатства та видового різноманіття рослин. Створення перехідних матриць. Знайомство з методами лісової таксації: опис ярусності, визначення формули деревостану, показників щільності, оцінка біомаси та продуктивності лісових екосистем. Визначення життєвого стану деревостанів. Антропоєкологічна оцінка зелених насаджень.

Проект «Аналіз розподілу видів трав'яно-чагарникового ярусу в залежності від антропогенних факторів»

2.2. Моніторинг тваринного світу (48 год.)

Теоретична частина. Поняття, мета, завдання, структура, програми. Особливості мережі, досліджувані показники. Методи оцінки стану зооценозу. Методи оцінки щільності популяцій тварин різних таксономічних груп: прямий підрахунок, метод відлову та повторного відлову, вибірковий метод; непрямі методи оцінки чисельності популяцій. Дослідження зооценозів лучних екосистем. Дослідження зооценозів лісових екосистем. Методи дослідження ґрунтової фауни: оцінка кількісних показників ґрунтової нано- та мікрофауни; дослідження мезофауни ґрунту: метод ґрунтових розкопок, метод ґрунтових пасток та ловильних канавок. Мікробіоценоз ґрунту та методи його дослідження.

Практична частина. Знайомство з методами дослідження зооценозів різних екосистем. Прямі та непрямі методи визначення кількості безхребетних різних екологічних груп (хортобіонтів, тамнобіонтів, дендробіонтів, ксилобіонтів, герпетобіонтів тощо). Кількісний облік птахів маршрутним методом. Кількісний облік ссавців за слідами. Непрямі методи кількісного обліку ссавців. Визначення видового багатства та різноманіття тварин.

2.3. Інтегральні показники оцінки стану біоценозів (12 год.)

Теоретична частина. Методи визначення біомаси та продуктивності екосистем. Оцінка стану лісової екосистеми. Оцінка стану лучної екосистеми. Сстійкість екосистем та методи її оцінки.

Практична частина. Порівняльний аналіз флор і фаун та його формалізація. Протоколи екологічних досліджень.

Проект «Оцінка стану територій міста за типом життєвої стратегії популяцій жовтцю їдкою (*Ranunculus acris* L.)».

Проект «Оцінка стану довкілля за площею листків дерев на вулицях міста».

3. Фенологічні спостереження і екологічний моніторинг (90 год.)

3.1. Об'єкти фенологічних спостережень. Методика фенологічних досліджень (6 год.)

Теоретична частина. Форми організації фенологічних спостережень. Ділянки спостережень. Візуальні та інструментальні фенологічні спостереження. Методика фенологічних спостережень: загальні підходи. Об'єкти спостережень у живій природі: сезонні прояви життєдіяльності окремих видів та їх угруповань; рослинні угруповання та ландшафти, які змінюють впродовж року свій вигляд (аспект). Програма фенологічних спостережень.

Практична частина. Загальні правила та вимоги до ведення журналу спостережень за сезонними змінами в природі. Сучасні методи документування результатів фенологічних досліджень.

3.2. Фенологічні спостереження за рослинами (18 год.)

Теоретична частина. Реєстрація сезонних явищ: початок весняного руху соку (у берез, кленів); сходи (однорічних видів); початок розпускання бруньок; початок появи листків (зеленіння); початок та кінець цвітіння; початок дозрівання плодів; початок розсіювання плодів та насіння; початок осіннього відмирання листків (у листопадних та літньозелених рослин); початок осіннього листопаду; повне осіннє забарвлення листя; кінець листопаду. Зміни феноритмів рослин як інтегральний біоіндикаційний показник. Феноспектри та їх використання в екомоніторингу.

Практична частина. Знайомство з гербарними та колекційними матеріалами представників місцевої флори. Складання списків та описів ендемічних і рідкісних рослин різних фізико-географічних зон регіону. Ведення фенологічних спостережень за рослинами у природі та урбоценозах. Побудова феноспектрів окремих видів та їх аналіз.

Проект «Вивчення феноспектрів деревних порід (обрати окремих вид) при зростанні у біотопах з різним рівнем антропогенного навантаження».

3.3. Сезонні зміни у парках, скверах, лісопарках (12 год.)

Теоретична частина. Інтродуковані деревні й чагарникові види рослин та умови їх існування. Біота штучних лісонасаджень, вплив на неї господарської діяльності. Сезонні зміни у парках, скверах, лісопарках.

Практична частина. Знайомство з гербарними та колекційними матеріалами, зібраними у штучних та антропогенно трансформованих біогеоценозах. Аналіз картосхем парку, скверу.

Експурсія до парку, скверу. Ведення фенологічних спостережень.

3.4. Сезонні зміни в агроценозах (12 год.)

Теоретична частина. Сезонні сільськогосподарські роботи (весняна оранка, висівання зернових культур, садіння городніх культур, поява сходів с.-г. культур, збір урожаю, висівання озимини, основні види робіт в саду). Фенофази розвитку окремих сільськогосподарських культур.

Практична частина. Проведення дослідів з рослинами. Збір матеріалу для колекції сільськогосподарських рослин у різні фенофази розвитку. Спостереження за ростом і розвитком рослин на навчально-дослідницькій ділянці.

Проект «Вивчення фенофаз злакових культур».

3.5. Фенологічні спостереження за тваринами (36 год.)

Теоретична частина. Основні напрямки: спостереження за масовими (фоновими) видами; за птахами під час перельотів; за рибами при масовому відлові; за земноводними, комахами (наприклад, бджолами, комарами, різними видами метеликів, жуків тощо). Спостереження за сезонними явищами у тварин різних таксономічних груп. Основні сезонні явища у ссавців: весняне та осіннє линяння; парування; поява молоді; початок та кінець сезонних кочівель (міграцій); у видів з періодом зимового сну чи сплячки – залягання восени та пробудження навесні; в оленів, козуль – зміна рогів. Реєстрація сезонних явищ у житті птахів: відліт зимуючих птахів навесні (остання зустріч снігурів, омелюхів); приліт гніздуючих птахів (шпаки, ластівки, серпокрильці); початок та завершення відкладання яєць, вилуплювання пташенят; осіннє збирання у зграї перелітних птахів; осінній відліт; поява зимуючих птахів (наприклад, снігурів). Реєстрація сезонних явищ у безхребетних: перша поява певних видів (насамперед, комах); зміни чисельності кровосисних комах: перші укуси, масовий виплід, помітне зменшення гнусу; поява масових шкідників сільськогосподарських культур та лісів: біланів, непарного шовкопряда, соснового п'ядуна, травневого хруща тощо.

Практична частина. Знайомство з колекційними матеріалами представників місцевої фауни. Ведення фенологічних спостережень за тваринами різних таксономічних груп. Вивчення якісного і кількісного різноманіття наземних молюсків на облікових ділянках. Облік комах світловою пасткою.

Складання списків та описів ендемічних і рідкісних тварин різних фізико-географічних зон регіону. Складання календаря природи рідного краю за певний період. Порівняння власних спостережень з багаторічними регіональними феноспостереженнями.

3.6. Спостереження за сезонними явищами у світі грибів (6 год.)

Теоретична частина. Реєстрація розвитку найбільш поширених шапинкових грибів, які вживають у їжу; вивчення розвитку грибів, які паразитують на вищих рослинах; реєстрація ураження рослин.

Практична частина. Знайомство з колекційними матеріалами представників місцевої мікофлори. Ведення фенологічних спостережень за господарсько-значущими групами грибів.

Експерсії у природні (ліс, луки, водойми) антропогенно трансформовані (парк, сквер) біогеоценози та агроценози (сад, город, поле) в різні пори року. Дослідження їх біорізноманіття. Проведення фенологічних спостережень за рослинами, тваринами, грибами.

4. Використання результатів і перспективи розвитку моніторингу навколишнього середовища (6 год.)

Теоретична частина. Інформаційне забезпечення вирішення глобальних і регіональних проблем навколишнього середовища. Інформаційно-аналітичні центри, обробка даних, потоки інформації. Комп'ютерні технології в екологічному моніторингу. Інформаційне забезпечення органів державної влади, юридичних і фізичних осіб. Міжнародне співробітництво у вирішенні проблем глобальних, регіональних і транскордонних впливів на навколишнє середовище, програми і стратегії моніторингу навколишнього середовища.

5. Підсумок (6 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків дослідницьких проєктів, виконаних впродовж навчального року.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- проблеми, що розглядає екомоніторинг;
- блоки моніторингу рослинності; пріоритетні параметри, характеристику мережі, періодичність спостережень;
- підходи до зонування рослинного покриву урбоєкосистем;
- основи фітоіндикації міського середовища;
- особливості мережі моніторингу фауни; досліджувані показники;

- особливості дослідження зооценозів різних екосистем;
- інтегральні показники оцінки стану біоценозів;
- природну ритміку, її причини та прояви;
- сезонні метеорологічні явища та способи їх реєстрації;
- сезонні гідрологічні явища та їх зв'язок зі змінами погодних умов;
- вплив сезонних кліматичних процесів на будову та біологію рослин і тварин;
- зміни феноритмів рослин як інтегральний біоіндикаційний показник;
- фенофази розвитку окремих сільськогосподарських культур;
- особливості спостережень за сезонними явищами у тварин різних таксономічних груп;
- природні екосистеми краю та особливості їх сезонної ритміки;
- антропогенно трансформовані та створені людиною екосистеми й особливості сезонних явищ в них;
- вплив сезонної ритміки на життєдіяльність людини;
- комп'ютерні технології в екологічному моніторингу;
- міжнародне співробітництво у сфері моніторингу навколишнього середовища

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- збирати природні матеріали та формувати колекції і гербарії;
- пізнавати фонові види рослин і тварин своєї місцевості;
- спостерігати за живими об'єктами в природі;
- застосовувати сучасні прилади для фітоценотичних досліджень;
- користуватись приладами та обладнанням для лісової таксації;
- фіксувати результати спостережень;
- використовувати ІКТ при опрацюванні результатів власних спостережень;
- аналізувати результати спостережень та робити висновки;
- працювати з визначниками рослин і тварин;
- складати календарі погоди і календарі природи;
- користуватися приладами для феноспостережень і лабораторним обладнанням;
- аналізувати картосхеми;
- виявляти взаємозв'язки у прояві сезонної ритміки в живій і неживій природі;
- пізнавати у природних умовах фонові види рослин і тварин своєї місцевості;

- самостійно працювати з літературними джерелами;
 - виявляти закономірності багаторічної динаміки сезонних процесів у межах конкретної території;
 - встановлювати терміни настання сезонних явищ в середньобагаторічних та граничних (найбільш ранніх і найбільш пізніх) значеннях, а також тренди зміщення цих термінів;
 - аналізувати результати спостережень та робити висновки;
 - порівнювати табличний та графічний матеріал щодо сезонних явищ у природі;
 - самостійно працювати з літературними джерелами;
 - застосовувати отримані знання та навички для охорони довкілля.
- Вихованці мають набути досвід:*
- навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
 - визначення рослин, тварин і грибів у природі та за гербарними/колекційними зразками;
 - визначення рослин, тварин і грибів за визначниками;
 - кількісного обліку тварин різних таксономічних груп;
 - порівняльного аналізу флористичних та фауністичних комплексів;
 - проведення фенологічних спостережень за рослинами у природі та урбоценозах;
 - проведення дослідів з сільськогосподарськими рослинами;
 - проведення фенологічних спостережень за тваринами різних таксономічних груп;
 - проведення кількісного обліку тварин різних таксономічних груп;
 - проведення фенологічних спостережень за господарсько-значущими групами грибів;
 - природоохоронної діяльності, заощадження природних ресурсів;
 - ведення календарів погоди та календарів природи;
 - роботи з джерелами наукової та науково-популярної літератури, Інтернет-ресурсами;
 - дистанційної комунікації в мережі Інтернет.
 - роботи з приладами та обладнанням, що використовуються для фенологічних спостережень;
 - спілкування з однолітками з різних країн, співпраці, роботі в команді;
 - оприлюднення результатів власних досліджень у вигляді наукової доповіді.

Орієнтовний перелік навчального обладнання

№	Найменування матеріалів та обладнання	Кількість, шт. (комплектів)
Гербарії		
1	Гербарій дикорослих рослин регіону	1
2	Гербарій культурних рослин України	1
3	Гербарій рослин-інтродуцентів	1
4	Морфологія і біологія рослин	1
5	Систематика рослин	1
6	Бур'яни – супутники культурних рослин	1
Вологі та сухі препарати		
7	Гриби (плодові тіла)	1
8	Представники макрзообентосу	1
9	Тварини – індикатори забруднених водойм	1
10	Рослини – індикатори забруднених водойм	1
Колекції		
11	Мінерали і гірські породи	1
12	Пагони деревних рослин	1
13	Плоди та насіння	1
14	Лишайники (морфологічні типи таломів; екологічні групи)	1
15	Екологічні групи молюсків	1
16	Представники поширених рядів комах	1
17	Комахи – шкідники лісу	1
18	Комахи – шкідники саду	1
19	Комахи – шкідники польових культур	1
20	Комахи – шкідники городу	1
21	Корисні комахи	1
22	Варіаційні ряди індивідуальної мінливості (на прикладі хрущів)	1
23	Фенетичний поліморфізм тварин (колекції черепашок молюсків, колорадського жука, клопів тощо)	1
24	Хребетні тварини	1

Прилади		
25	Термометр лабораторний	1
26	Гігрометр	1
27	Барометр	1
28	Психрометр	1
29	GPS-навігатор	1
30	Лупа ручна	5
31	Нітрат-тестер	1
32	Люміноскоп	1
33	Шумомір	1
34	Мультисенсорний модуль з вбудованими датчиками	1
35	Прилад для вимірювання рН	1
36	Прилад для вимірювання прозорості води	1
37	Дозиметр (гама-, бета-випромінювання)	1
38	Хіміко-технічні ваги	1
39	Мікроскоп біологічний	2
40	Мікроскоп цифровий з відеокамерою	1
41	Комп'ютер	2
42	Кліматичний бокс або шафа	1
43	Термостат сухо повітряний	1
Лабораторний посуд та устаткування		
44	Пробірка біологічна	50
45	Піпетка очна	10
46	Піпетка хімічна градуйована (комплект: 1 мл+2 мл+5 мл+10 мл)	5
47	Чашка Петрі	10
48	Паличка скляна	10
49	Скло предметне	20
50	Скло накривне	100
51	Годинникове скельце	5
52	Колба плоскодонна (різного об'єму)	5
53	Колба конічна (різного об'єму)	5
54	Хімічна склянка	5

55	Мірний посуд на 250 мл та 500 мл (циліндри, мензурки)	5
56	Лійка хімічна скляна (різного розміру)	5
57	Набір скляних трубок	1
58	Порцелянова ступка з пестиком	2
59	Пінцет анатомічний	5
60	Пінцет очний	5
61	Ножиці анатомічні	5
62	Штатив для пробірок	5
63	Шпатель	5
64	Підставка для піпеток	2
65	Набір ґрунтових сит з різними отворами	1
66	Набір для визначення родючості ґрунтів	1
67	Вага, ватні фільтри	у разі потреби
68	Фільтрувальний папір	у разі потреби
69	Баня комбінована	1
70	Дошка для сушки посуду	1
71	Набір йоржів для миття посуду	1
Картографічні матеріали		
72	Зоогеографічна карта світу	1
73	Біомні екосистеми світу	1
74	Україна: природні зони	1
75	Україна: охорона природи	1
76	Україна: тваринний світ	1
77	Україна: рослинний світ	1
78	Україна: ґрунти	1
79	Україна: природні води	1
80	Україна: клімат	1
81	Україна. Екологічна ситуація	1
Друковані таблиці		
82	Кругообіг речовин в природі	1
83	Гриби-паразити (борошнисторосіяні, іржаві, сажкові, ріжкові, трутовики)	1
84	Календар спостережень погоди	1

85	Основні загальні типи ґрунтів земної кулі	1
Засоби аудіовізуальні		
86	Відеофільми	1
87	Записи голосів тварин у природі	1
Екскурсійне обладнання		
88	Аптечка невідкладної допомоги	1
89	Компас	10
90	Відерце екскурсійне	5
91	Сачок ентомологічний	5
92	Сачок водяний	2
93	Обладнання для відбору проб бентосу	1
94	Диск Секкі	1
95	Планктонна сітка	1
96	Термометр повітряний	1
97	Термометр водяний	1
98	Термометр для ґрунту	1
99	Ваги аптекарські (рівноплечі) з різновагами	1
100	Бінокль	5
101	Пінцет анатомічний	5
102	Рулетка	2
103	Клинометр (екліметр)	2
104	Бур ґрунтовий	2
105	Лопатка штикова	2
106	Копачки ботанічні	5
107	Папки ботанічні	5
108	Коробки ентомологічні	5
109	Матрасики ентомологічні	10
110	Прес гербарний	2

ЛІТЕРАТУРА

Література до всіх розділів програми

1. Беляева В.С., Василевская С.Д. Изучаем природу родного края. – М.: Просвещение, 1971. – 216 с.
2. Браун В. Настольная книга любителя природы. – Л.: Гидрометиздат, 1985. – 280 с.
3. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів, 2000. – 316 с.
4. Гусева Т.В. Подготовка экологических информационных материалов для особо охраняемых природных территорий силами учащихся: учеб. пособие РХТУ им. Д.И. Менделеева. – М. : Эколайн 2003. – 84 с.
5. Измайлов И.В., Михлин В.Е., Шашков Э.В., Шубкина Л.С. Биологические экскурсии: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 224 с.
6. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 1999. – 360 с.
7. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.
8. Лычак А.И., Бобра Т.В. Новые компьютерные технологии в экологии. – Симферополь: Таврия-Плюс, 2004. – 156 с.
9. Мазаева К.В. Шкільні біологічні екскурсії. – Харків: Вид. група «Основа», 2016. Частина 1.– 94 с., Частина 2. – 107 с.
10. Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології: навчальний посібник. – Київ: «Либідь», 2005. – 360 с.
11. Підходи до реалізації міжнародної програми дослідження довкілля «GLOBE» в освітніх закладах (на прикладі Чернігівської області). – Чернігів, 2014. – 58 с.
12. Програма GLOBE (глобальне вивчення і спостереження з метою поліпшення довкілля). Посібник для вчителів / Під ред. В.В. Вербицького, Л.О. Михальського. – СМП «АВЕРС», 2001. – 99 с.
13. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 751 с.
14. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту. – Режим доступу: http://mon.gov.ua/ua/activity/education/56/general-secondary-education/state_standards/
15. Хуторської А. Ключові освітні компетентності. – Електронний ресурс Освіта.ua Дата публікації: 12.01.2009. – Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/school/theory/2340/>

Довідкова література

16. Гайнріх Д., Гергт М. Екологія: dtv-атлас. – Київ: Знання-Прес, 2001. – 287 с.
17. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев: ГР МСЭ, 1989. – 406 с.
18. Екологічна енциклопедія: у 3 т. / [А.В. Толстоухов (*гол. ред.*) та ін.]. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2006–2008.
19. Екологія в таблицях, схемах та малюнках / О.Я. Буждиган, О.Д. Зароченцева, С.С. Руденко. – Чернівці: Місто, 2015. – 144 с.
20. Краснов В.П., Орлов О.О., Ведмідь М.М. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся. – Новоград-Волинський, 2009. – 488 с.
21. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2002. – 550 с.
22. Мусієнко М.М., Серебряков В.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. – К.: Т-во Знання, КОО, 2007. – 624 с.
23. Національний атлас України / Гол. редактор Л.Г. Руденко. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 440 с.
24. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

Лабораторний та польовий практикум

25. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум. Навч. посібник. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
26. Бибби К., Джонс М., Марсден С. Методы полевых экспедиционных исследований / Пер. с англ. / – М.: Союз охраны птиц России, 2000. – 186 с.
27. Біологія ґрунту: Методичні рекомендації до лабораторних робіт / Укл. Б.П. Том'юк, В.А. Нікорич. – Чернівці: ЧНУ, 2002. – 68 с.
28. Екологія в досліджах. Методичні рекомендації для наукової роботи в загальноосвітніх навчальних закладах / О.Я. Буждиган, С.С. Руденко, О.Д. Зароченцева, С.С. Костишин. – Чернівці: Місто, 2013. – 164 с.
29. Екологія в досліджах. Методичні рекомендації для наукової роботи в навчальних закладах різного типу: У 2-х ч. / О.Я. Буждиган, С.С. Руденко, О.Д. Зароченцева, С.С. Костишин. – Чернівці: Місто, 2015. – Частина-1, вип. 2. – 168 с., Частина-2. – 128 с.
30. Лабораторний та польовий практикум з екології / Під ред. В.П. Замостяна, Я.П. Дідух. – К., 2000. – 214 с.

31. Лукаш О.В. Польова практика з фізіології та екології рослин (*екскурсії, фенологічні спостереження, польові та демонстраційні досліді*). – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 128 с.

32. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. – М.: Гидрометеиздат, 1981. – 110 с.

33. Методичний посібник з визначення якості води / За ред. В.І. Назаренка. – К.: Прінт-Квік, 2002. – 51 с.

34. Польчина С.М. Польові дослідження та картування ґрунтів: навч. посіб. для вищ. навч. закл. – Київ: Кондор, 2009. – 220 с.

35. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія. Практичний курс: Навч. посібник у 2 ч. Частина 1. Урбоекосистеми. – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 342 с.

36. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія. Практичний курс: Навч. посібник у 2 ч. Частина 2. Природні наземні екосистеми. – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 308 с.

37. Руденко С.С., Филипчук Т.В. Лісові екосистеми: польовий практикум з екології: навч.-метод. розробка. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2012. – 40 с.

38. Методы экологических исследований : практикум / Иванов Е.С., Авдеева Н.В., Кременецкая Т.В., Золотов Г.В. ; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань, 2011. – 404 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3686>

Література до окремих розділів

А. Забруднення навколишнього середовища. Основи екологічного нормування:

39. Гродзинский Д.М., Коломиец К.Д., Булах А.А. и др. Антропогенная радионуклидная аномалия и растения. – К.: Лыбидь, 1991. – 158 с.

40. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – М.: Гидрометеиздат, 1984. – 560 с.

41. Морозова Т.В. Нормування антропогенного навантаження. Навч. посібник. Частина 1. – Чернівці: Рута, 2008. – 99 с.

42. Морозова Т.В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище. Практичний курс: навч. посібник. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2010. – 240 с.

43. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище. – К: Центр навчальної літератури, 2007. – 276 с.

44. World's Air Pollution Real-time – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://te-st.ru/2015/10/06/waqi-info/>

Б. Моніторинг природних середовищ:

45. Абдулоєва О.С. Соломаха В.А. Фітоценологія. – К.: Фітосоціоцентр, 2011. – 450 с.

46. Аргунова М.В. Растения и животные пресноводных экосистем: Исследовательское пособие для учащихся общеобразовательной школы с комплектом определительных карточек. – М.: Мосгор СЮН, 2004. – 126 с.

47. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем / под ред. Р. Шуберта. – М.: Мир, 1988. – 350 с.

48. Булохов А.Д. Экологическая оценка среды методами фитоиндикации. – Брянск: Изд-во БГПУ, 1996. – 104 с.

49. Гетко Н.В. Растения в техногенной среде. – Минск: Наука и техника, 1989. – 208 с.

50. Григора І.М., Соломаха В.А. Основи фітоценології. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 241 с.

51. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. – К.: Наук. думка, 1978. – 247 с.

52. Коршиков И.И. Устойчивость растений к условиям техногенно загрязненной среды. – К.: Наук. думка, 1996. – 236 с.

53. Назаренко І.І., Польчина С.М. Нікорич В.А. Грунтознавство: Підручник. – Чернівці: Книги – XXI, 2004. – 400 с.

54. Назаренко І.І., Польчина С.М., Дмитрук Ю.М., Смага І.С., Нікорич В.А. Грунтознавство з основами геології: Підручник – Чернівці: Книги XXI, 2006. – 504 с.

55. Никаноров А.М. Научные основы мониторинга качества вод. – СПб. : Гидрометеиздат, 2005. – 576 с.

56. Петин А.Н., Лебедева М.Г., Крымская О.В. Анализ и оценка качества поверхностных вод : учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2006. – 252 с.

57. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 328 с.

58. Свириденко В.Е., Швиденко А.Й. Лісівництво. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 364 с.

59. Сукачев В.Н. Основные понятия лесной биогеоценологии. В кн.: Избранные труды. Т. 1. – Л.: Наука, 1972. – 418 с.

60. Чеботарева А.Г., Чеботарева Т.В. Оценка антропогенной составляющей ингредиентов ионно-молекулярного стока речных вод (*методическое пособие*). – Ч.: Есо-TIRAS, 2009. – 131 р.

61. Черненко Т.В. Реакция лесной растительности на промышленное загрязнение. – М.: Наука, 2002. – 191 с.

В. Моніторинг якості води та ґрунту методами біоіндикації:

62. Гавран И., Савиных Л., Чвикова Л. Определение качества речных вод и вод пресных водоемов. – Одесса: Экоцентр «Дельта», 1998. – 22 с.

63. Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.

64. Мальцев В.І., Карпова Г.О., Зуб Л.М. Визначення якості води методами біоіндикації: науково-методичний посібник. – К.: Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, Недержавна наукова установа Інститут екології (*ИНЕКО*) Національного екологічного центру України, 2011. – 112 с.

65. Мамаев А.Д., Ворбьев Ю.Д. Методическое руководство по биотестированию воды. – М.: «Высшая школа», 1991. – 160 с.

66. Моніторинг якості води на основі дослідження водних макробезхребетних (*посібник*). – Кишинів, 2009. – 128 с.

67. Кутикова Л.А., Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. – Л.: Гидрметеиздат, 1977. – 511 с.

68. Розенберг В.Г. Теория биоиндикации. – М.: «Высшая школа», 1994. – 141 с.

69. Чайлахян М.Х., Бутенко, О.Н. Кулаева и др. Терминология роста и развития высших растений. – М.: Наука, 1983. – 96 с.

Г. Моніторинг флори і рослинності:

70. Єлін Ю.А., Оляницька Л.Г., Івченко С.І. Шкільний визначник рослин: Довідкове видання – К.: Радянська школа, 1988. – 368 с.

71. Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. – М.: Флора, 1985. – 136 с.

72. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности: учебник. – М.: Логос, 2001. – 264 с.

73. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 548 с.

74. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (*довідкове видання*) /уклад.: докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андриєнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. – К.: Альтерпрес, 2012. – 148 с.

75. Природа Украинской ССР. Растительный мир / Андриєнко Т.Л., Блюм О.Б., Вассер С.П. и др. – К.: Наук. думка, 1985. – 208 с.

76. Червона книга України. Рослинний світ / ред. Я.П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

77. Чорна Г.А. Рослини наших водойм (*Атлас-довідник*). – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 134 с.

Д. Моніторинг тваринного світу:

78. Воронов О.М. Колекція метеликів і жуків. – Київ: Рад. школа, 1980. – 32 с.

79. Дмитрієв Г.В. Комахи в біосфері. Посібник для вчителів.– Київ: Радянська школа, 1978. – 119 с.

80. Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных / Пер. с англ. – М.: изд-во КМК, 2003. – xxx+380 с.

81. Злотин А.З. Насекомые – друзья и враги человека. – Киев: «Урожай», 1987. – 216 с.

82. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – М.: Мир, 1990. – 243 с.

83. Козлов М.А., Олигер И.М. Школьный атлас-определитель беспозвоночных – М.: Просвещение, 1991. – 207 с.

84. Корнелио М.П. Школьный атлас-определитель бабочек. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.

85. Куриленко В.Е., Вервес Ю.Г. Земноводные и пресмыкающиеся фауны Украины: Справочник – определитель.– К.: Генеза, 1999. – 208 с.

86. Леженіна І.П. Біологічні екскурсії. Комахи степу. – Харків: Видавнична група «Основа», 2003. – 96 с.

87. Марисова І.В., Талпош В.С. Птахи України. Польовий визначник. – К., 1984. – 184 с.

88. Мартынов В.В., Никулина Т.В. Характеристика отрядов насекомых. С определительными таблицами. – Донецк: Изд-во «Ноулидж» (*донецкое отделение*), 2011. – 371 с.

89. Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. – М.: Топикал, 1994. – 171 с.

90. Молодовский А.В. Полевой определитель стайных птиц. – Н.Новгород: Изд-во ННГУ, 1997. – 310 с.

91. Обліки птахів: підходи, методики, результати // Матеріали школи по уніфікації методів обліку птахів у заповідниках України. – Львів-Київ; УТОП, 1997. – 121 с.

92. Покаржевский А.Д., Гонгальский К.Б., Зайцев А.С., Савин Ф.А. Пространственная экология почвенных животных. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. – 174 с.

93. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. – М., Топикал, 1994.; М.: Цитадель-трейд, 2002. – 640 с.

94. Фауна України: охоронні категорії (довідник) / Ред. О. Годлевська, Г. Фесенко. – Київ, 2010. – 80 с.

95. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Анотований список українських наукових назв птахів фауни України (з характеристикою статусу видів). – К. – Львів, 2007. – 111 с.

96. Червона книга України. Тваринний світ / ред. Я.П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

97. Щербак Н.Н. Зоогеографическое деление Украинской ССР // Вестник зоологии. – 1988. – № 3. – С. 22–31.

Е. Інтегральні показники оцінки стану біоценозів:

98. Емельянов И.Г. Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. – К.: ИПЦ «Международный Соломонов университет», 1999. – 168 с.

99. Мэггаран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. – М.: Мир, 1992. – 184 с.

100. Протасов А.А. Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсикология. – К.: Академперіодика, 2002. – 107 с.

Є. Фенологічні спостереження і екологічний моніторинг:

101. Бейдеман И.Н. Изучение фенологии растений: Полевая геоботаника. – М. – Л., 1960.

102. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. – М.: Наука, 1981. – 20 с.

103. Корнєєв О.П. Юним фенологам. – К.: Радянська школа, 1984. – 40 с.

104. Плавильщиков Н.Н. Юным любителям природы. – М.: «Детская литература», 1975. – 303 с.

105. Серебровский А.С. Биологические прогулки. – М.: «Советская наука», 1947. – 188 с.

106. Соловьев А.Н. Биота и климат в XX столетии. Региональная фенология. – М.: Пасья, 2005. – 288 с.

107. Соловьев А.Н. Сезонные наблюдения в природе. Программа и методика регионального фенологического мониторинга. – Киров, 2005. – 96 с.

108. Фенологические наблюдения: организация, проведение, обработка. – Л.: Наука, 1982. – 224 с.

109. Хлебосолова О.А., Макарова О.А., Хлебосолов Е.И., Кушель Ю.А. Дневник юного исследователя природы: Учеб. пособие дл уч-ся шк. и кл. биолого-химического и географического профиля. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 80 с.

110. Шульц Г.Э. Общая фенология. – Л.: Наука, 1981. – 188 с.

111. Щиголев А.А., Шиманюк А.П. Изучение сезонных явлений: Пособие для учителя. – М.: Учпедгиз, 1962. – 248 с.

112. Щербиновский Н.С. Сезонные явления в природе. – М., 1996. – 144 с.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЮНІ ЕНТОМОЛОГИ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Ентомологія (від грец. Entomon – комаха, logos – вчення) – наука про комах, яка набула статусу самостійної дисципліни завдяки важливої ролі своїх об'єктів як в природних процесах, так і в житті людини. Комахи складають значну частку наземної фауни та значно впливають на рослинний і тваринний світ планети. У зв'язку з діяльністю людини для певних видів комах виникає загроза зникнення. Тому необхідно розширювати та поширювати знання серед дітей та молоді, щодо збереження рослинного та тваринного світу та вагомому внеску комах для природи і людини. Цим обумовлено створення навчальної програми «Юні ентомологи».

Навчальна програма з позашкільної освіти «Юні ентомологи» спрямована на еколого-натуралістичний напрям позашкільної освіти та реалізується в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти.

Програма розрахована на дітей віком 11–15 років.

Мета програми – формування ключових компетентностей здобувачів освіти у процесі поглибленого вивчення ентомології і науково-дослідницької роботи.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

– *пізнавальної*, яка орієнтована на оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань з теоретичних основ та прикладних аспектів ентомології; розуміння значення біорізноманіття для стійкості біосфери; ознайомлення з основами методики та організації проведення науково-дослідницької роботи;

– *практичної*, яка передбачає здатність демонструвати практичне застосування отриманих знань; формування умінь та навичок проведення ентомологічного дослідження; набуття досвіду самостійної роботи, ведення спостережень та польового щоденника; оброблення наукових матеріалів, вміння працювати з визначниками, обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними; використовувати інформаційні та комунікаційні технології;

– *творчої*, яка передбачає формування творчих здібностей, розвиток творчої ініціативи, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні, формування досвіду проєктної та дослідницької діяльності;

– *соціальної*, яка орієнтована на формування екологічного мислення; розвиток моральних якостей, громадянської позиції; навичок здоров'язбережувальної

поведінки; вміння працювати в колективі; формування позитивних якостей емоційно-вольової сфери (самостійність, працелюбність, наполегливість).

Навчальна програма передбачає 2 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, бесіда, семінар, лабораторний та польовий практикуми, екскурсії, ділові та ситуаційні ігри, дослідницька діяльність тощо.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, тестування, опитування, участь у конкурсах, конференціях, виставках, змаганнях, під час виконання практичних завдань.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Загальна характеристика комах. Покриви. Забарвлення	8	8	16
3.	Відділи тіла комах. Мускулатура	6	10	16
4.	Травна система. Порожнина тіла (міксоцель)	4	6	10
5.	Видільна система. Жирове тіло.	6	4	10
6.	Кровоносна і дихальна система	6	4	10

7.	Статева система. Розмноження. Типи метаморфозу	6	8	14
8.	Нервова система. Ендокринна система	6	4	10
9.	Органи чуття	4	4	8
10.	Сучасна систематика комах	2	2	4
11.	Підклас Первиннобезкрилі (Apterygota) Загальна характеристика.	2	4	6
12.	Комахи з неповним перетворенням (Hemimetabola). Ряд Одноденки (Ephemeroptera)	4	4	8
13.	Ряд Тарганові (Blattoptera)	4	6	10
14.	Ряд Богомолів (Mantoptera)	2	2	4
15.	Польовий практикум	-	10	10
16.	Участь у масових заходах	-	4	4
17.	Підсумок	2	-	2
Разом:		64	80	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Ентомологія – наука про комах. Історія розвитку ентомології. Розвиток ентомології в Україні. Видатні вчені ентомологи. Роль комах у біосфері, екосистемах, їх значення для людини.

2. Загальна характеристика комах. Покриви. Забарвлення (16 год.)

Теоретична частина. Поява комах на планеті Земля. Причини біологічного прогресу комах як суходільних повітряних тварин. Покриви комах: кутикула, гіподерма, базальна мембрана. Будова кутикули: епікутикула, прокутикула. Функції кутикули. Хімічний склад кутикули. Кутикулярні вирости та їх функція. Будова гіподерми. Гіподермальні залози. Забарвлення комах: структурне, пігментне. Варіабельність забарвлення.

Практична частина. Вивчення покривів комах під світловим мікроскопом.

3. Відділи тіла комах. Мускулатура (16 год.)

Теоретична частина. Відділи тіла (тагми) комах: голова, груди, черевце. Будова головної капсули. Вусики. Типи вусиків. Ротові придатки. Типи ротових апаратів: гризучий, гризучо-лижучий, колючо-сисний, сисний, лижучий, ріжучо-сисний. Будова грудного відділу комах. Кінцівки, їх будова. Типи кінцівок комах. Крила, їх будова. Жилкування. Еволюція жилкування. Складання

крил. Видозміни крил. Редукція крил у певних комах. Політ. Регулювання польоту. Черевце і його придатки. Мускулатура комах.

Практична частина. Розгляд колекційного матеріалу для вивчення відділів тіла комах. Вивчення будови кінцівок, крил, ротових апаратів, вусиків за допомогою тотальних мікропрепаратів та світлової мікроскопії.

4. Травна система. Порожнина тіла (міксоцель) (10 год.)

Теоретична частина. Травна система комах. Відділи травної системи: передня, середня, задня кишка. Слинні залози. Ректальні сосочки. Позакишкове травлення. Симбіотичне травлення. Міксоцель. Будова, функції.

Практична частина. Розгляд фіксованих препаратів будови травної системи на прикладі таргана.

5. Видільна система. Жирове тіло (10 год.)

Теоретична частина. Видільна система. Мальпігієві судини. Жирове тіло. Будова, функції. Участь жирового тіла у виділенні.

Практична частина. Розгляд тотальних мікропрепаратів мальпігієвих судин комах під світловим мікроскопом.

6. Кровоносна і дихальна системи (10 год.)

Теоретична частина. Кровоносна система. Будова серця на прикладі таргана. Кровообіг. Гемолімфа: плазма, гемоцити. Функції. Дихальна система. Будова трахейної системи. Стигми, їх будова та функції. Повітряні мішки. Дихальна система у водних представників комах.

Практична частина. Складання порівняльної характеристики дихальної системи у літаючих і водних комах.

7. Статева система. Розмноження. Типи метаморфозу (14 год.)

Теоретична частина. Статева система. Розмноження. Статевий диморфізм. Шлюбна поведінка. Турбота про потомство. Суспільні комах. Феромони. Метаморфоз. Типи метаморфозу: повне та неповне перетворення. Місце партеногенезу та поліембріонії у комах. Педогенез у личинок двокрилих.

Практична частина. Спостереження за розвитком метелика і таргана. Визначення спільного і відмінного у їхньому розвитку. Складання порівняльної характеристики розвитку метелика і таргана.

8. Нервова та ендокринна система (10 год.)

Теоретична частина. Нервова система. Центральна нервова система. Стебельчасті тіла. Вегетативна система. Ендокринна система. Гормони.

Практична частина. Створення презентації «Особливості будови нервової системи у комах». Представлення презентації на занятті гуртка.

9. Органи чуття (8 год.)

Теоретична частина. Органи чуття. Сенсили. Органи слуху. Хордотональні органи. Тимпанальні органи. Органи зору. Фасеткові очі. Сприйняття кольорів комахами.

Практична частина. Підготовка онлайн-постеру на тему «Особливості сприйняття кольорів у різних комах».

10. Сучасна систематика комах (4 год.)

Теоретична частина. Сучасні принципи наукової систематики. Бінарна номенклатура. Система тваринного царства. Сучасна класифікація тварин, основні таксони в зоології. Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури (International Code of Zoological Nomenclature). Принципи класифікації комах. Клас комах (Insecta). Розділення класу комах (Insecta) на підкласи: безкрилі комах (Apterygota), крилаті комах (Pterygota). Розділення підкласу крилаті комах на відділи: комах з неповним перетворенням (Hemimetabola), комах з повним перетворенням (Holometabola).

Практична частина. Екскурсія до Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, кафедри зоології закладу вищої освіти, зоологічного (природничого) музею для ознайомлення з правилами оформлення та зберігання ентомологічних колекцій.

11. Підклас Первиннобезкрилі (Apterygota) (6 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика підкласу Первиннобезкрилі. Ряд Лускатки (Lepismatida) – нічні представники теплих вологих місць. Цукрова лускатка (Lepisma saccharina). Ряд Махіліди (Machilida) – представники скель.

Практична частина. Методологія визначення комах. Робота з визначниками.

12. Підклас Крилаті (Pterygota). Комах з неповним перетворенням (Hemimetabola). Ряд Одноденки (Ephemeroptera) (8 год.)

Теоретична частина. Ряд Одноденки – амфібіотичні комах. Морфологія та фізіологія імаго і личинки. Личинки одноденок – як індикатор якості водойм.

Практична частина. Робота з музейними колекціями. Розгляд зовнішньої будови дорослих особин (імаго). Визначення видів за визначником.

13. Ряд Тарганові (Blattoptera) (10 год.)

Теоретична частина. Поширення. Синантропні види тарганів у фауні України. Біологія і поведінка представників ряду. Цикл розвитку: оотека, партеногенез.

Практична частина. Порівняння зовнішньої будови мадагаскарського (*Gromphodrhina portentosa*) та американського (*Periplaneta americana*) таргана. Виявити спільні та відмінні риси. Оформлення спостережень у вигляді таблиці. Спостереження за поведінкою тарганів.

14. Ряд Богомолів (*Mantoptera*) (4 год.)

Теоретична частина. Богомоли – великі денні хижаки. Загальна характеристика ряду. Будова крил та їх видозміни. Життєвий цикл. Шлюбна поведінка. Різноманіття та поширення.

Практична частина. Розгляд музейних колекцій. Визначення особливостей будови представників ряду Богомоли. Опанування технікою наукового рисунку. Замальовка зовнішнього вигляду комах.

15. Польовий практикум (10 год.)

Практична частина. Спостереження у природних умовах за представниками комах своєї місцевості. Ведення польового щоденника. Запис спостережень у польовий щоденник. Визначення видів-шкідників.

Екскурсії. Ознайомлення з різноманітністю комах; з комахами-шкідниками сільського господарства, біологічними методами захисту від шкідників.

Екскурсії. Біорізноманіття весняного лісу. Комахи лісу: в очікуванні літа.

16. Участь у масових заходах (4 год.)

Практична частина. Участь у конкурсах, освітніх проєктах та програмах.

17. Підсумок (2 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт в лабораторії, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час проведення походів, екскурсій;
- історію розвитку ентомології в світі та в Україні;
- сучасний розвиток ентомології в Україні;
- положення комах у системі тваринного світу;
- морфологічні особливості комах;
- фізіологічні особливості комах;
- цикли розвитку комах з неповним перетворенням;
- сучасну систематику комах.

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, бінокляром, лупами;
- працювати з визначниками;
- розпізнавати елементи зовнішньої та внутрішньої будови комах;
- опрацьовувати та аналізувати матеріали для самостійного роботи;
- проводити фенологічні спостереження за комахами;
- розпізнавати комах-шкідників;
- формувати таблиці, графіки, схеми;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- працювати з колекційним матеріалом;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою, Інтернет-ресурсами;
- готувати доповіді, онлайн-постери, презентації.
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я та охорони довкілля.

Вихованці мають набути досвід:

- самостійно опрацювання літературних джерел;
- роботи у польових умовах;
- проведення науково-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 теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Ряд Терміти (Isoptera)	4	5	9
3.	Ряд Прямокрилі (Orthoptera)	6	9	15
4.	Ряд Воші (Phthiraptera)	2	1	3
5.	Ряд Рівнокрилі (Homoptera)	6	9	15

6.	Ряд Напівтвердокрилі, або Клопи (Hemiptera)	7	8	15
7.	Ряд Бабки (Odonata)	4	5	9
8.	Ряди: Веснянки (Plecoptera), Ембії, (Embioptera), Паличники (Phasmatoptera)	3	6	9
9.	Ряди: Вуховертки (Dermaptera), Зораптери (Zoraptera)	3	3	6
10.	Ряд Сіноїди (Psocoptera)	2	1	3
11.	Ряд Трипси (Thysanoptera)	2	4	6
12.	Комахи з повним перетворенням (Holometabola) Ряд Твердокрилі, або Жуки (Coleoptera)	12	15	27
13.	Ряд Сігчастокрилі (Neuroptera)	3	3	6
14.	Ряд Лусоккрилі, або Метелики (Lepidoptera)	6	9	15
15.	Ряд Двокрилі (Diptera)	5	10	15
16.	Ряд Блохи (Aphaniptera)	3	3	6
17.	Ряд Перетинчастокрилі (Hymenoptera)	6	6	12
18.	Ряди: Віялокрилі (Strepsiptera), Веслокрилі (Raphidioptera), Великокрилі (Megaloptera), Сорпіонові мухи (Mecoptera), Волохокрильці (Trichoptera)	6	6	12
19.	Збереження видового різноманіття комах	3	3	6
20.	Польовий практикум	-	15	15
21.	Участь у масових заходах	-	6	6
22.	Підсумок	3	-	3
Разом:		89	127	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з планом роботи гуртка на поточний рік. Сучасні напрями ентомологічних досліджень. Тематика науково-дослідницьких робіт.

2. Ряд Терміти (Isoptera) (9 год.)

Теоретична частина. Терміти – суспільні комахи з чітко вираженим поліморфізмом. Характеристика ряду. Роль термітів у природі.

Практична частина. Визначення особливостей будови у різних груп: робочі, солдати, особини, які здатні до розмноження.

3. Ряд Прямокрилі (*Orthoptera*) (15 год.)

Теоретична частина. Характеристика ряду. Здатність до утворення та сприйняття звуків. Звуковий апарат та орган слуху. Найпоширеніші представники прямокрилих у фауні України. Шкідники рослин серед прямокрилих.

Практична частина. Спостереження у природних умовах за представниками ряду Прямокрилі. Запис спостережень у польовий щоденник. Визначення видів-шкідників серед прямокрилих.

4. Ряд Воші (*Phthiraptera*) (3 год.)

Теоретична частина. Морфологічні особливості ряду. Різноманіття та поширення. Людська воша (*Pediculus humanus*) – переносник небезпечних захворювань (висипний і поворотний тиф).

Практична частина. Визначення методів захисту та боротьби з людською вошею. Створення і перегляд презентації.

5. Ряд Рівнокрилі (*Homoptera*) (15 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика ряду. Шкідники сільськогосподарських рослин. Цикади. Листоблішки. Попелиці. Білокрилки. Кокциди. Особливості будови. Розмноження.

Практична частина. Спостереження у природних умовах за попелицями. Визначення найбільш поширених видів рослин, на яких перебувають попелиці. Знаходження на плодowych деревах щитівки. Фотофіксація та запис спостережень у польовий щоденник.

6. Ряд Напівтвердокрилі, або Клопи (*Hemiptera*) (15 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика ряду. Пахучі залози. Різноманіття та поширення. Паразитизм. Шкідники зернових культур. Практичне значення клопів.

Практична частина. Проведення спостережень за різними видами клопів. Визначення під час спостережень: клоп-солдатик, щитник зелений, щитник шавлевий. Запис спостереження до польового щоденника.

7. Ряд Бабки (*Odonata*) (9 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика ряду. Літальний апарат бабок. Живлення імаго та личинки. Підряди Рівнокрилі та Різнокрилі бабки.

Практична частина. Робота з музейними колекціями комах. Визначення видів за допомогою визначників. Виявлення спільних та відмінних рис у представників підряду Рівнокрилих та Різнокрилих бабок. Складання порівняльної характеристики.

8. Ряди: Веснянки (*Plecoptera*), Ембії (*Embiodera*), Паличники (*Phasmatoptera*) (9 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика ряду Веснянки. Різноманіття та поширення. Цикл розвитку. Характеристика ряду Ембії. Будова самки і самця. Різноманіття та поширення. Ембії у фауні України. Морфологія ряду Паличники. Завмирання на тривалий час. Маскування серед рослин. Різноманіття та поширення.

Практична частина. Опрацювання музейних колекцій комах за визначниками. Визначення спільних та відмінних рис веснянок та одноденок. Розгляд вологих препаратів. Визначення особливостей зовнішньої будови ембій. Розгляд колекції з представниками ряду Паличники. Складання порівняльної характеристики та визначення відмінностей між видами.

9. Ряди: Вуховертки (*Dermaptera*), Зораптери (*Zoraptera*) (6 год.)

Теоретична частина. Морфологічні особливості ряду Вуховертки. Розмноження та розвиток. Розповсюдження. Характеристика ряду Зораптери. Вологолюбиві комахи. Безкрилі та крилаті форми. Поширення. Розмноження та розвиток.

Практична частина. Розгляд вологих препаратів вуховерток. Характеристика зовнішньої будови. Складання кросворду на тему «Зораптери».

10. Ряд Сіноїди (*Psocoptera*) (3 год.)

Теоретична частина. Морфологічні особливості ряду Сіноїди. Розмноження та розвиток. Шлюбна поведінка. Розповсюдження.

Практична частина. Спостереження та виявлення представників сіноїдів у природних умовах.

11. Ряд Трипси (*Thysanoptera*) (6 год.)

Теоретична частина. Морфологічні особливості ряду. Розмноження і розвиток. Поширення. Трипси – шкідники сільськогосподарських культур, переносники захворювань рослин.

Практична частина. Розгляд фіксованого матеріалу. Виявлення у природних умовах представників трипсів.

12. Комахи з повним перетворенням (*Holometabola*). Ряд Твердокрилі, або Жуки (*Coleoptera*) (27 год.)

Теоретична частина. Характеристика ряду. Поширення видів у фауні планети та України. Тип ротового апарату. Будова крил та їх видозміни. Спосіб живлення. Розмноження і розвиток. Паразитичні форми серед жуків. Жуки, яких занесено до Червоної Книги України.

Практична частина. Спостереження за видами твердокрилих комах у природі. Опис зібраного матеріалу у польовий щоденник, аналіз, висновки.

13. Ряд Сітчастокрилі (*Neuroptera*) (6 год.)

Теоретична частина. Морфологічні особливості ряду. Спосіб живлення імаго та личинки. Родини Золотоочки, Мантіспи, Гемеробії, Мурашині леви. Характеристика родин. Практичне значення для людини.

Практична частина. Спостереження за видами сітчастокрилих у природних умовах. Запис інформації про зібраний матеріал до польового щоденника.

14. Ряд Лускокрилі, або Метелики (*Lepidoptera*) (15 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика ряду. Ротові органи імаго та личинки. Шовковичний шовкопряд – практичне значення для людини. Шкідники рослин серед представників ряду Лускокрилі. Види метеликів, яких застосовують для біологічної боротьби з амброзією, кактусом-опунцією.

Практична частина. Опрацювання музейних колекцій комах. Розгляд різних представників Лускокрилих. Визначення видів за допомогою визначників.

Перегляд відеофільму про шовковичного шовкопряда.

15. Ряд Двокрилі (*Diptera*) (15 год.)

Теоретична частина. Поширення двокрилих у фауні України. Будова тіла. Ротові органи імаго та личинки. Будова крил та їх видозміна. Дзижчальця – орган рівноваги. Пупарій. Живлення у різних представників двокрилих. Паразитизм серед двокрилих.

Практична частина. Спостереження за двокрилими у природних умовах. Виявлення дорослих особин (імаго) та личинок. Середовище їх існування.

16. Ряд Блохи (*Aphaniptera*) (6 год.)

Теоретична частина. Безкрилі кровосисні комахи. Поширення у фауні України. Загальна характеристика ряду. Людська блоха – *Pulex irritans*. Блохи – переносники чуми. Живлення імаго та личинки.

Практична частина. Методи боротьби з блохами у свійських тварин.

17. Ряд Перетинчастокрилі (*Hymenoptera*) (12 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика ряду: поширення, будова. Морфологія підряду Сидячочереві (*Symphita*). Пильщики і рогахвости – шкідники рослин. Характеристика підряду Стебельчасточереві (*Aprocrita*). Їзді – личинки, яких паразитують всередині різних фаз розвитку комах. Жалоносні представники підряду. Надродина Бджолині (*Apoidea*). Характеристика на прикладі медоносної бджоли (*Apis mellifera*). Значення бджіл для людини. Розвиток бджільництва в Україні. Вулики Прокоповича.

Продукти бджільництва. Лідерська позиція України у виробництві меду на світових ринках. Проблеми збереження бджіл. Морфологія родини Мурашки (Formicidae). Одиночні та суспільні види серед Перетинчастокрилих. Явище соціального паразитизму у мурашок на прикладі мурашки амазонки (*Polyergus rufescens*).

Практична частина. Розгляд музейної колекції перетинчастокрилих. Визначення представників за допомогою визначників. Визначення спільних та відмінних рис у бджіл, мурах, ос. Вивчення під мікроскопом будови кінцівок бджолиних. Перегляд відеофільмів про проблеми збереження бджіл. Дискусія: «Чи виживе людство без комах?»

Екскурсія до Інституту бджільництва НААН України, музею бджільництва, до пасіки місцевого господарства для ознайомлення з особливостями професії ентомолога, бджоляра.

18. Ряди: Віялокрилі (*Strepsiptera*), Веслокрилі (*Raphidioptera*), Великокрилі (*Megaloptera*), Скорпіонові мухи (*Mecoptera*), Волохокрилі (*Trichoptera*) (12 год.)

Теоретична частина. Характеристика ряду Віялокрилі. Будова самців і самок. Паразитизм на інших видах комах. Розмноження та розвиток. Розповсюдження. Морфологічні особливості ряду Веслокрилі. Розмноження і розвиток. Розповсюдження. Характеристика ряду Великокрилі. Морфологічні особливості ряду Розмноження і розвиток. Розповсюдження. Морфологічні особливості ряду Скорпіонові мухи. Розмноження і розвиток. Розповсюдження. Характеристика ряду Волохокрилі. Ручейники – амфібіотичні комахи. Морфологічні особливості ряду. Розмноження і розвиток. Розповсюдження. Будиночки личинок. Личинки – індикатори якості водойм.

Практична частина. Робота над створенням онлайн-постера «Поширення віялокрилих». Складання морфологічного опису представника віялокрилих за колекціями. Робота над створенням онлайн-постера «Представники ряду Веслокрилі». Розгляд особливостей морфології, біології та екології представника ряду Веслокрилі на прикладі *Agulla bicolor*. Підготовка та перегляд презентації «Характеристика представника ряду *Megaloptera* – *Archichauliodes diversus*». Розгляд будиночків ручейників.

19. Збереження видової різноманітності комах (6 год.)

Теоретична частина. Біологічне різноманіття комах. Комахи, які потребують охорони. Біосферні заповідники. Природні заповідники. Природні парки. Заказники. Пам'ятки природи. Червона Книга України. Зелена Книга України.

Практична частина. Робота над проєктом «Комахи і зміна клімату». Робота над проєктом «Розробка плану дій щодо збереження біологічного різноманіття своєї місцевості».

Експурсія до природного заповідника, парку, ботанічного саду для ознайомлення з методами збереження видової різноманітності комах.

20. Польовий практикум (15 год.)

Практична частина. Спостереження у природних умовах за комахами з повними перетворенням. Визначення та опис зовнішнього вигляду комах. Ведення польового щоденника.

Експурсії. Ознайомлення з ентомофауною природного парку своєї місцевості.

Робота над проєктом «Облаштування мурашників»

Робота над проєктом «Моделювання динаміки чисельності комах-шкідників овочевих культур своєї місцевості»

Робота над проєктом «Біоіндикація якості природних водойм».

Робота над проєктом «Створення ентомологічного заказника. Виготовлення вуликів Фабра для розміщення в ентомологічному заказнику».

21. Участь у масових заходах (6 год.)

Практична частина. Проведення просвітницької роботи з представниками місцевої громади щодо заходів, спрямованих на зменшення впливу сільського господарства на біорізноманіття. Участь у всеукраїнських конкурсах екологічного та дослідницького спрямування, міжнародних освітніх проєктах та програмах. Науково-практична конференція за результатами досліджень. Дискусії за темами доповідей, обговорення досягнень вихованців гуртка. Підготовка переможців регіональних етапів до участі у всеукраїнських заходах.

22. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- сучасну систематику всіх рядів комах;
- загальну характеристику та біологію найважливіших представників з кожного ряду комах;
- причини біологічного прогресу цієї групи тварин та головних напрямків їх еволюції;
- цикли розвитку комах з неповним та повним перетворенням;

- види комах-шкідників та паразитів;
- найбільш поширені види комах у фауні України;
- види місцевої ентомофауни;
- екологічні зв'язки комах різних рядів із середовищем їх існування;
- комах, занесених до Червоної України;
- представників місцевої фауни, занесених до Червоної книги України та регіональних Червоних списків;
- практичне значення комах для людини;
- заходи, щодо збереження видової різноманітності комах.

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 визначниками;
- працювати із колекційним матеріалом;
- працювати з фіксованими матеріалами;
- визначати комах до виду;
- проводити спостереження у природі;
- вести польовий щоденник;
- аналізувати та робити висновки із записів спостереження;
- працювати та доглядати за комахами у лабораторних умовах;
- готувати доповіді, онлайн-постери, презентації;
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я та охорони тваринного світу.

Вихованці мають набути досвід:

- роботи у польових умовах.
- самостійного опрацювання літературних джерел;
- проведення дослідницької роботи;
- участі в конкурсах дослідницького характеру, інтелектуальних змаганнях;
- участі в практичній екологоспрямованій діяльності;
- здоров'язбережувальної діяльності.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Найменування	Кількість, шт.
Комп'ютерне та мультимедійне обладнання	
Мультимедійний проектор	1

Портативний комп'ютер керівника гуртка (ноутбук):	1
Комп'ютер	5
Інтерактивна дошка	1 шт.
Колекції	
Розвиток комах	1 наб.
Розвиток комах з неповним перетворенням (Сарана) Зразки: яйця сарани, стадії розвитку личинки сарани, імаго самка, імаго самець, лист капусти, пошкоджений сараною	1 наб.
Розвиток комах з повним перетворенням (Шовкопряд) Зразки: яйця шовкопряда шовковичного, гусениця шовкопряда шовковичного, лялечка шовкопряда шовковичного, імаго самець, імаго самка, шовкове волокно, шовкова тканина, лист тутового дерева	1 наб.
Шкідники лісу	1 наб.
Шкідники городу	1 наб.
Шкідники поля	1 наб.
Шкідники саду	1 наб.
Рельєфні таблиці	
Внутрішня будова жука	1 шт.
Друковані	
Таблиці	
Заповідники України	1 шт.
Систематика тварин	1 комп.
Карти стінні	
Зоогеографічна карта світу	1 шт.
Україна. Охорона природи	1 шт.
Україна. Природні зони	1 шт.
Україна. Рослинний світ	1 шт.
Україна. Тваринний світ	1 шт.
Україна. Клімат	1 шт.
Україна. Природні води	1 шт.
Портрети	
Портрети видатних біологів та зоологів	1 комп.

Прилади та пристосування	
Ваги торсіонні	2 шт.
Набір різноваг	2 наб.
Секундомір	1 шт.
Плитка електрична	1 шт.
Годинник пісочний	1 шт.
Спиртівка	8 шт.
Штатив лабораторний	8 шт.
Термостат	1 шт.
Шафа сушильна	1 шт.
Мікроскоп з імерсійним об'єктивом МБР-1, МБР-3, МББ-ІА, МБІ-3	1 шт.
Освітлювач для мікроскопа	2 шт.
Лупа шкільна	
Лупа штативна	
Стерилізатор	1 шт.
Шприц 2, 5, 10 мл	100 шт.
Термометр медичний	5 шт.
Мікропрепарати	
Кінцівка бджоли; кінцівка мухи; крило бджоли; бджола (жало і мішечок з отрутою); крило комара; крило метелика	1 комп.
Інструменти, набори	
Набір скальпелів	1 наб.
Препарувальний набір	
Набір ножиць хірургічних	1 наб.
Пінцет хірургічний	2 шт.
Пінцет анатомічний	1 шт.
Голки хірургічні зігнуті	10 шт.
Голки хірургічні прямі	10 шт.
Ніж секційний	1 шт.
Ніж з тонким лезом	1 шт.
Ентомологічні голки	100 шт.
Матеріали	
Вата	1 кг

Марля	10 м
Бязь	5 м
Бинт	10 уп.
Лабораторний посуд	
Чашка Петрі	15 шт.
Лійка	15 шт.
Циліндр мірний (10–1000 мл)	5 шт.
Піпетка	15 шт.
Скло годинникове	15 шт.
Скло предметне	50 шт.
Скло покривне	100 шт.
Обладнання спеціалізоване	
Сачки повітряні	10 шт.
Сачки гідробіологічні	10 шт.
Парафінові ванночки	15 шт.
Ємність для збору матеріалу	3 шт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. Издание третье, дополненное/ Г.Я. Бей-Биенко. – Москва: Высшая школа, 1980. – 416 с.
2. Воронин А.Г., Кутузова Т.М. Большой практикум по энтомологии. Раздел «Жесткокрылые»/ А.Г. Воронин, М.Т. Кутузова. Пермь: Перм.гос. у-т. – 2011. – 88с.
3. Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала/ В.Б. Голуб, М.Н. Цуриков, А.А. Прокин. – Москва.: Т-во научных изданий КМК, 2012. – 339 с.
4. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии/ Ю.А. Захваткин. – Москва: Внешторгиздат, 2001. – 371 с.
5. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – Москва: Высшая школа, 1981. – 606 с.
6. Энтомологія: курс лекцій / Укладач: Н.О. Матушкіна. – Київ, 2020. – 111 с. [Електронне видання]
7. Корнелио М.П. Школьный атлас-определитель бабочек/ М.П. Корнелио. – Москва: Просвещение, 1986. – 255 с.

8. Матушкіна Н.О. Бабки (*Odonata*) Центральної України: Польовий атлас-визначник найпоширеніших видів: довідник / Н.О. Матушкіна. – Київ : Талком, 2020. – 104 с.
9. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинках. – Москва: Просвещение, 1972. – 400 с.
10. Мамаев Б.М. Школьный атлас-определитель насекомых. – Москва: Просвещение, 1985. – 400 с.
11. Медведев Л.Н., Мамаев Б.М., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых европейской части СССР / Л.Н. Медведев, Б.М. Мамаев, Ф.Н. Правдин. – Москва: Просвещение, 1976. – 304 с.
12. Мотузний В.О. Біологія. 2-ге видання/ В.О. Мотузний. – Київ: Світ успіху, 2009. – 751 с.
13. Проценко Ю.В. Методичні рекомендації до навчальної практики з екології тварин: методи збору, обробки та збереження членистоногих/ Ю.В. Проценко. – Київ: «Геопрінт», 2012. – 56 с.
14. Сільськогосподарська ентомологія: Підручник / [Байдик Г.В., Білецький Є.М., Білик М.О. та ін.]; за ред. Б.М. Литвинова, М.Д. Євтушенка. – Київ: Вища освіта, 2005. – 511 с.
15. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных/ К.К. Фасулати. – Москва: Высшая школа, 1971. – 424 с.
16. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Ентомологія/ В.П. Федоренко, Й.Т. Покозій, М.В. Круть. – Київ: Колобіг, 2013. – 380 с.
17. Щербак Г.Й., Царічкова Д.Б. Зоологія безхребетних / Г.Й. Щербак, Д.Б. Царічкова. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 640 с.
18. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних / Г.Й. Щербак, Д.Б. Царичкова, Ю.Г. Вервес. – Київ: Либідь, 1997. – Книга 3. – 318 с.
19. Smith, D.R. 1988. A synopsis of the sawflies (*Hymenoptera: Symphyta*) of America south of the United States: Introduction, Xyelidae, Pamphiliidae, Cimbicidae, Diprionidae, Xiphodriidae, Siricidae, Orussidae, Cephiidae. // *Systematic Entomology*, 13, 205–261.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ НАТУРАЛІСТИЧНОЇ ВІДЕОЗЙОМКИ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми пов'язана з підвищеним інтересом учнівської молоді до створення якісного відеоконтенту натуралістичного напрямку. Новизна полягає у поєднанні вивчення основ відеозйомки з основами відеомонтажу з використанням комп'ютерного програмного забезпечення та мобільних застосунків.

Навчальна програма «Основи натуралістичної відеозйомки» реалізується у гуртках еколого-натуралістичного напрямку закладів позашкільної, загальної середньої, професійної (професійно-технічної) освіти та спрямована на вихованців 12–19 років.

Пропонована програма побудована на основі діяльнісного, особистісно-орієнтованого та компетентнісного підходів. **Метою** навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості засобами відеозйомки.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

– *пізнавальної*, яка передбачає: формування уявлень про відео– та кіномистецтво, засади образотворчого мистецтва, драматургії, режисури, монтажу, опанування основами знань в галузі світлотехніки, знімальної техніки, фотохімії, оптики, з цифрової відеозйомки; знайомство з найпоширенішою відеоапаратурою й обладнанням, будовою об'єктивів та цифрових відеокамер, форматами запису цифрових зображень, типами звукового оформлення відео, жанрами, історією розвитку та становленням наукової й натуралістичної відеозйомки, роботами відеооператорів-натуралістів; розуміння поняття інтелектуальної власності та авторського права;

– *практичної*, спрямованої на: оволодіння виразними засобами створення візуального зображення: композицією, світло побудовою, колоритом, тоном; уміннями користуватись відеотехнікою для створення художніх та документальних фільмів про природу, досліджень біологічних організмів, природних та техногенних процесів з використанням відеоапаратури, засвоєння основних операцій відеозйомки та цифрової обробки відеофрагментів, запису звукового супроводу, розробки сценаріїв, монтажу роликів, створення підкастів, підготовки відеопроектів до публікації у мережі Інтернет, створення особистих блогів та наповнення їх контентом, налаштування робочого середовища

популярних відеоредакторів; використання смартфонів і планшетів для створення відеороликів та відеофільмів;

– *творчої*, спрямованої на: формування стійкого інтересу до занять натуралістичною та науковою відеозйомкою, вміння використовувати сучасне відеообладнання для фіксування біологічних, хімічних, екологічних, техногенних та інших процесів; засвоєння художніх прийомів та засобів зйомки і обробки відеофрагментів, запису звуку; формування здатності до системного та логічного мислення, вміння проявляти творчу ініціативу; здобуття досвіду створення власних відеофільмів, генерування ідей, висування гіпотез, розвитку асоціативного мислення;

– *комунікативної*, яка спрямована на формування вміння застосовувати знання під час відеозйомки, здатності ефективно формувати комунікативну стратегію; встановлювати відповідні зв'язки для досягнення результату; використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії; обґрунтовано оцінювати рівень власних відеопроктів та досліджень;

– *соціальної*, яка передбачає формування вміння бачити екологічні проблеми та шукати шляхи їх вирішення, ставити вимоги до себе та оточуючих щодо збереження навколишнього природного середовища; створювати контент, який впливатиме на суспільну думку щодо важливості збереження довкілля; відповідати за прийняття рішень у складних умовах; нести відповідальність за здоровий спосіб життя та своєчасне використання методів саморегуляції; сприяння професійному самовизначенню.

Особливістю програми є поєднання навчання майстерності відеозйомки та монтажу з біологічною та екологічною освітою.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

– основний рівень (один рік) – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

– вищий рівень (один рік) – 216 год. на рік; 6 год. на тиждень.

Програма гуртка першого року навчання розрахована на учнівську молодь, яка не має навичок у відеозйомці та відеомонтажі. Здобувачі освіти ознайомлюються з історією розвитку кіно, вчать працювати з відеокамерами та допоміжним обладнанням. Освоюють різні техніки відеозйомки, набувають навичок роботи з освітлювальними приладами; вихованці ознайомлюються з поняттями документального та художнього відеофільму, відеоролику, кінофільму. Діти здобувають початкові знання з обробки відео за допомогою відеоредакторів «Windows Movie Maker», «Shotcut» «Lightworks», вчать працювати з мобільними додатками для обробки та монтажу відео («InShot», «Clips», «Quik») та іншими застосунками для iOS і Android).

Практичну відеозйомку здобувачі освіти розпочинають після бесіди про композицію кадру, принципи формування рухомого зображення. Вони знайомляться з різноманітними жанрами. Вихованці постійно працюють над створенням власного відеоархіву та портфоліо.

Програмою гуртка другого року навчання передбачено проєктування та створення сюжетів відеофільмів, використання фіксуючої відеозйомки у експериментах та дослідах. Діти вивчають можливості відеоредакторів з розширеним функціоналом: «DaVinci Resolve», «Adobe Premiere», «Sony Vegas Pro», «Movavi Video Editor»; розширюють свої знання про можливості нічної та аерозйомки пейзажів, тварин і рослин.

Вихованці розробляють і втілюють авторські проєкти еколого-натуралістичного напрямку, набувають досвіду створення контенту різного типу: роликів, подкастів, фільмів та публікації їх в особистих блогах. Працюючи над колективними завданнями, юні відеоаматори виконують окремі частини спільного проєкту, розробляють сценарії, працюють над створенням навчальних фільмів, соціальних відеороликів. Це згуртовує колектив гуртка: вихованці розуміють, що від якості роботи кожного залежить кінцевий результат.

Формами контролю за результативністю навчання вихованців є підсумкові заняття, тестування, фестивалі творчих робіт, підготовка портфоліо за визначеною темою, участь у конкурсах різних рівнів.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може вносити зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми.

Враховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально – технічного забезпечення, керівник гуртка може самостійно добирати відеоредактори для монтажу відео, орієнтуючись на їх доступність, актуальність та вікову категорію вихованців.

Основний рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Основи натуралістичної відеозйомки	6	6	12
3.	Відеокамери. Загальна характеристика	6	3	9

4.	Оптика	6	3	9
5.	Світло і колір	6	10	16
6.	Стабілізація зображення	4	6	10
7.	Побудова кадру	8	10	18
8.	Фізіологічні основи сприймання	6	6	12
9.	Основи композиції	10	8	18
10.	Відеозйомка на пленері	6	18	24
11.	Робота зі звуком	4	10	14
12.	Основи відеомонтажу	12	18	30
13.	Відеофільми на смартфоні	6	14	20
14.	Творча лабораторія натураліста	2	16	18
15.	Підсумок	3	-	3
Разом:		88	128	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Історія розвитку кінематографа і натуралістичної відеозйомки. Науково-пізнавальне кіно та його функції – просвітницькі, навчальні, популяризаторські, науково-дослідницькі. Національна кінематека України, «Київська кіностудія науково-популярних фільмів». Золота колекція українського документального кіномистецтва – кінодослідження на тему дикої природи, і психології тварин і людини: «Мова тварин», «Чи думають тварини?» Українські науково-популярні фільми – внесок українського візуального мистецтва у скарбницю світового кіно.

2. Основи натуралістичної відеозйомки (12 год.)

Теоретична частина. Принципи отримання рухомого зображення. Аналогова та цифрова інформація («плівка і «цифра»). Професії відеографа і відеооператора. Поняття мультимедіа. Фотографи-натуралісти і відеографи-натуралісти. Сучасні підходи до формування контенту. Блоги і профілі у соцмережах відомих операторів-натуралістів. Відеостоки: особливості підготовки відео для стоків. Етика відеозйомки у природі. Авторське право, інтелектуальна власність.

Практична частина. Аналіз українського і світового медійного контенту натуралістичного напрямку. Тренінг «Як натуралісту створити успішний блог?»

3. Відеокамери. Загальна характеристика (9 год.)

Теоретична частина. Еволюція пристроїв для відеозйомки. Види відеокамер: любительські, професійні, дзеркальні (DSLR), бездзеркальні, екшен-камери, веб-камери. Планшети, смартфони, фотокамери для зйомки відео. Матриця. Формати цифрового відеозапису. Програми для зйомки відео на смартфоні. Захист обладнання при зйомці в складних умовах.

Практична частина. Огляд моделей відеокамер і мобільних пристроїв, які є у вихованців. Налаштування камери для натуралістичної зйомки. Зйомка відео фронтальною і основною камерою телефону з використанням додатків.

4. Оптика (9 год.)

Теоретична частина. Будова об'єктива. Види об'єктивів і фільтрів. Стала та змінна фокусна відстань, зум, кут зору, глибина різкості, фокусування. Об'єктиви для макрозйомки рослин, грибів. Оптика для орнітологів.

Практична частина. Вибір об'єктивів для зйомки сцен з різною крупністю плану. Перевірка функцій фільтрів в різних погодних умовах. Проведення серії відеозйомок для створення ролика про орнітофауну регіону.

5. Світло і колір (16 год.)

Теоретична частина. Діапазон яскравості видимого світла. Динамічний діапазон камери. Діафрагма і витримка, Автоматична експозиція. Баланс білого. Природне і штучне світло. Рефлектори, софт-бокси. Штучні джерела світла. Професія освітлювач.

Практична частина. Налаштування камери. Вправи на підбір експопари, світлочутливості. Використання штучного освітлення. Створення рефлекторів з підручних матеріалів. Предметна відеозйомка.

6. Стабілізація зображення (10 год.)

Теоретична частина. Механічна і електронна стабілізація. Обладнання для стабілізації зображення: штатив, монопод, стедікам (Steadicam), слайдер, платформа, плечовий упор. Режими стабілізації.

Практична частина. Вибір кращої системи стабілізації для зйомки рухомих і статичних об'єктів. Майстер-клас «Використання підручних засобів для стабілізації камери під час зйомки в природі».

7. Побудова кадру (18 год.)

Теоретична частина. Натуралістична відеозйомка як окремий жанр. Кінематографічні плани. Прийоми зйомки та принципи побудови зображення. Рух та статичність камери. Характеристика сприйняття і філософія кадру. Екранні професії. Професія режисер.

Практична частина. Відеозйомка статичних і рухливих об'єктів (зйомка в теплиці і в куточку живої природи). Вибір сюжетів і фільмування пейзажних замальовок. Зйомка тварин. Створення особистої відеотеки фрагментів різної тематики.

8. Фізіологічні основи сприймання (12 год.)

Теоретична частина. Етапи сприйняття візуальної інформації, ілюзії сприймання. Особливості сприйняття кольору (параметри кольору, змішування кольорів). Візуальна оцінка контуру та контрасту (селективна адаптація, блок-портрети). Поєднання «фігура-фон» і процес сприйняття. Сприймання простору. Рух і концентрація уваги. Аудіовізуальне мистецтво. Способи візуалізації даних.

Практична частина. Емоційне оформлення відеофрагментів. Створення відео-розповіді за власним задумом.

9. Основи композиції (18 год.)

Теоретична частина. Композиція і її зв'язок з камерою і об'єктивом. Етапи створення відеопроєкту екологічної, природничої, натуралістичної, біологічної тематики. Перспектива. Емоційне значення верхнього та нижнього ракурсу. Ефект глибини простору. Способи передачі перспективи, панорамування. Схеми просторового рішення кадру і сцени. Компоновка і виділення головного в кадрі. Операторські прийоми і засоби художньої виразності, їх вибір. Масштабність зображення.

Практична частина. Розробка і втілення проєкту «Мальовничі куточки рідного краю», «Парки – легені міст і сіл», «Заповідними стежками рідного краю», «Ці кумедні брати наші менші» (на вибір).

10. Відеозйомка на пленері (24 год.)

Теоретична частина. Особливості зйомки на відкритому просторі: вибір оптики, точка зйомки, робота з природнім світлом. Оптимальний час для зйомки емоційних пейзажів.

Практична частина. Підготовка до відеозйомки. Зйомка пейзажних відеозамальовок з сніжним покривом, в похмуру погоду, на яскравому сонці, під час опадів, туману, морозу, в ранкову та вечірню пору. Встановлення балансу білого, вибір експозиції. Поводження з технікою в складних умовах.

11. Робота зі звуком (14 год.)

Теоретична частина. Будова і типи мікрофонів. Акустика. Крупність плану. Способи озвучування. Звукові схеми. Музичний і візуальний ряд.

Авторське право і правила використання музичного контенту. Професії звукооператор, композитор, аранжувальник.

Практична частина. Вибір оптимального способу озвучування. Знайомство з онлайн-ресурсами фонові музики. Підбір музичного супроводу для власного відеоролика.

12. Основи відеомонтажу (30 год.)

Теоретична частина. Основні види монтажу, монтажні прийоми, принципи монтажу. Крупність, напрямок, ритм. Основні види монтажних помилок. Програмне забезпечення для монтажу. Титри, музика, словесний супровід. Формати для експорту відеопроєктів. Публікація відеофільмів в інтернеті. Професія відеомонтажер.

Практична частина. Знайомство з інтерфейсом та можливостями програм «Windows Movie Maker», «Shotcut» «Lightworks». Кадрування, переходи, титри, заставки, фільтри, художні і динамічні ефекти. Робота зі звуком: накладання музичного ряду, створення та редагування звукових доріжок. Багатопланове зображення. Збереження відеофільмів у різних форматах.

13. Відеофільми на смартфоні (20 год.)

Теоретична частина. Інструменти для редагування відео на смартфоні. Мобільні додатки для відеомонтажу. Знайомство з можливостями програм для роботи з відео на телефоні чи планшеті («InShot», «Clips», «Quik» та ін.). Інтерфейс програм.

Практична частина. Аналіз доступних інструментів для редагування відео. Налаштування інтерфейсу мобільних додатків. Монтаж роликів з використанням мобільних додатків (кадрування, перестановка фрагментів, додавання переходів, анімації, титрів, аудіо).

14. Творча лабораторія натураліста (18 год.)

Теоретична частина. Авторське кіно, експериментальне кіно, концептуальні натуралістичні відеопроєкти. Знайомство з українськими авторами фільмів про дику природу, екологічні проблеми.

Практична частина. Робота над мінівідеопроєктом. Вибір тематики, робота над сценарієм, підбір обладнання для реалізації проєкту, зйомка сюжетів, монтаж.

15. Підсумок (3 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків роботи за рік. Аналіз відеофільмів вихованців. Рекомендації щодо роботи в літній період. Індивідуальні завдання на період канікул.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- історію розвитку кінематографа і натуралістичної відеозйомки;
- особливості жанру натуралістичної відеозйомки;
- принципи отримання рухомого зображення;
- відмінності між аналоговою і цифровою інформацією;
- види відеокамер;
- будову об'єктів;
- формати відеозапису;
- принципи побудови кадру;
- основи композиції;
- етапи створення відеопроєкту;
- будову і типи мікрофонів;
- програмне забезпечення для зйомки відео на смартфоні;
- основи відеомонтажу;
- етику відеозйомки в природі;
- поняття авторського права;
- умови праці відеографа, відеооператора, звукорежисера, сценариста, режисера.

Вихованці мають уміти і застосовувати:

- налаштовувати відеокамеру;
- встановлювати мобільні додатки для зйомки і обробки відео на смартфоні;
- проводити зйомку відеокамерами різного типу;
- користуватись фільтрами для зйомки в різних умовах;
- стабілізувати зображення;
- проводити різнопланову зйомку;
- озвучувати відеофільми;
- відбирати інструменти для редагування відео;
- монтувати відеофільми і відеоролики
- аналізувати і оцінювати якість відеозображення.

Вихованці мають набути досвіду:

- натуралістичної відеозйомки в різних умовах;
- зйомки рухомих і статичних об'єктів;
- роботи з штучним і природнім світлом;
- застосування оптичних фільтрів;
- вибору програмного забезпечення для монтажу;

- використання монтажу, звуку і кольору;
- розробки сценаріїв;
- участі у конкурсах відеофільмів еколого-натуралістичного напрямку;
- публікації відеопроєктів у мережі інтернет;
- створення авторських проєктів екологічного та натуралістичного напрямку.

Вищий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Жанри натуралістичної відеозйомки	3	9	12
3.	Сценарій	6	12	18
4.	Види і характеристика світла	6	9	15
5.	Звукове оформлення	3	15	18
6.	Відеозйомка рослинного світу	9	21	30
7.	Відеозйомка тварин	9	21	30
8.	Цифровий відеомонтаж	9	18	27
9.	Нічна відео зйомка	6	12	18
10.	Аерозйомка для натуралістів	6	12	18
11.	Блогосфера і блогінг	6	18	24
12.	Підсумок	-	3	3
Разом:		66	150	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Етапи становлення та розвитку українського та світового натуралістичного кінематографа. Інтелектуальна власність і авторське право. Фестивалі фільмів про природу.

2. Жанри натуралістичної відеозйомки (12 год.)

Теоретична частина. Жанрово-стильові особливості натуралістичної відеозйомки. Документальне та науково-популярне кіно природничого напрямку. Навчальні та дослідницькі фільми. Анімалістичний жанр. Ролики соціальної тематики.

Практична частина. Створення презентаційного відеоролику про роботу відеооператора-натураліста.

3. Сценарій (18 год.)

Теоретична частина. Сюжет в документальних і художніх фільмах про природу. Драматургія короткометражних фільмів і роликів. Особливості драматургії мультимедійних проєктів. Методи драматургічної побудови та застосування виражальних засобів. Структурні елементи сценарію фільмів про рослинний і тваринний світ, живу і неживу природу. Драматичні стосунки між тваринами, способи передачі емоцій. Сценарій – загальне поняття і його завдання. Етапи роботи над сценарієм. Тексти до сценарію. Дослідницький характер проблемного фільму. Проблемний фільм як засіб формування екологічної свідомості громади. Параметри проблемного документального екрану: вибір мети та стратегії для її досягнення, перевірка результатів. Професії режисер і сценарист.

Практична частина. Створення художнього образу, його узагальненість, метафоричність. Складання сценарного плану. Творча зустріч з фахівцем у галузі біоетики. Створення сценарію ролика на тему «Світ тварин». Написання тексту для титрів.

4. Види і характеристика світла (15 год.)

Теоретична частина. Види і характеристика світла. Розподіл освітлювачів для різних видів зйомки. Схеми постановки світла. Рух, спецефекти, просторові співвідношення, неперервність.

Практична частина. Робота з світлом на вулиці та в приміщенні. Зйомка з різними пристосуваннями для корекції штучного освітлення (щитами, екранними парасольками, рефлексорами).

5. Звукове оформлення (18 год.)

Теоретична частина. Частота звуку, динамічний діапазон. Види озвучування. Гармонія музичної композиції. Баланс між музикою, природними шумами і голосом тварин. Голосовий супровід, фонові та синхронні шуми. Обладнання для запису звуку. Програми для запису та редагування звуку. Синхронізація звуку і відео. Аудіо– і відеоподкаст. Специфіка жанру подкаст.

Практична частина. Запис звуків природи (дзюрчання струмка, спів птахів, шум вітру, грози, дощу). Створення власної аудіотеки. Запис звуку у студії. Імітація звуків природи. Обробка та очищення звуку. Створення і публікація подкастів на вільну тему.

6. Відеозйомка рослинного світу (30 год.)

Теоретична частина. Документальна і художня відеозйомка рослин: етапи і процеси. Особливості драматургії мультимедійних проєктів. Технічні і художні засоби передачі особливостей різних видів рослин. Драматургічна побудова окремих елементів звуко-зорового комплексу. Макрозйомка, багаторакурсна зйомка флористичних об'єктів. Послідовність елементів в відеороликах про ландшафти. Зйомка пейзажів одним планом. Прийоми Slow-motion і Time-lapse для деталізації зйомок життя флори.

Практична частина. Відеозйомка дикорослих і культурних рослин. Пейзажна та ландшафтна зйомка на відкритому просторі. Робота над відеозамальовками про дерева. Створення навчального відеофільму «Кімнатні рослини».

7. Відеозйомка тварин (30 год.)

Теоретична частина. Правила поводження в дикій природі. Природно-заповідний фонд України. Роль відеозйомки в наукових дослідженнях. Техніка для відеоспостереження: роботанки, фотопастки, екшен-камери з дистанційним керуванням. Експериментальні види зйомки. Композиція кадру: ракурс, рух, тональність. Використання дронів для спостереження і фільмування поведінки тварин в середовищі їх існування.

Практична частина. Створення маскувальних пристосувань для відеозйомки в дикій природі. Експерсія до місцевих об'єктів природно-заповідного фонду, зоопарку. Відеозйомка комах, птахів, гризунів, рептилій, ссавців у дикій природі.

8. Цифровий відеомонтаж (27 год.)

Теоретична частина. Можливості, відмінності і особливості відеоредакторів «DaVinci Resolve», «Adobe Premiere», «Sony Vegas Pro», «Movavi Video Editor». Знайомство з програмою «Adobe Premiere». Принципи роботи, правила і технологія монтажу.

Практична частина. Підбір фрагментів для монтажу. Вибір робочої області. Імпорт статичних зображень, кліпів, проєктів, звуку. Редагування у вікні монтажу. Робота з доріжками. Зміна швидкості, розрізання, видалення фрагментів. Створення простої анімації. Ефекти деформації, спецефекти, хромакей. Створення титрів, використання шаблонів. Мікшування звуку, налаштування гучності. Створення готового продукту.

9. Аерозйомка для натуралістів (18 год.)

Теоретична частина. Техніка для зйомки з повітря. Правила безпечної експлуатації дронів. Законодавчі документи, що регулюють зйомку з повітря.

Можливості аерозйомки для проведення біологічних та екологічних спостережень, досліджень.

Практична частина. Огляд популярних моделей дронів. Майстер-клас «Майстерність зйомки і управління дронами». Перегляд відеофільмів про природу, знятих з висоти польоту.

10. Нічна відеозйомка (18 год.)

Теоретична частина. Інфрачервоні та термальні камери (тепловізори). Налаштування камери для нічної зйомки. Можливості смартфона для нічної зйомки. Способи приманювання тварин в нічний час. Використання освітлювачів для зйомки рослин і комах.

Практична частина. Нічна зйомка рослин і тварин. Перегляд відео з фотопасток, встановлених в місцях мешкання диких тварин.

11. Блогосфера і блогінг (24 год.)

Теоретична частина. Блог натураліста: вимоги до контенту. Платформи для ведення блогу. Стратегія побудови відеоканалу. Майстерність публічних виступів. Презентаційні ролики. Захист власного контенту. SMM і просування блогу. Конкурси для відеографів-натуралістів.

Практична частина. Розробка стратегії особистого відеоблогу. Вибір тематики, розробка дизайну і створення блогу. Робота на камеру. Знайомство з інструментами для просування блогу. Відбір відеороликів та відеофільмів для участі у конкурсах еколого-натуралістичного напрямку.

12. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків роботи за рік. Аналіз відеофільмів вихованців. Рекомендації щодо роботи в літній період. Індивідуальні завдання на період канікул.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- правила поведіння в дикій природі;
- етику відеооператора-натураліста;
- жанрово-стильові особливості натуралістичної відеозйомки;
- види і характеристики світла;
- вимоги до звукового оформлення фільмів про природу;
- поняття аудіо і відеоподкастів;
- засоби передачі особливостей біологічних організмів;
- роль відеозйомки у наукових дослідженнях;

- експериментальні види зйомки;
- правила написання сценаріїв фільмів натуралістичного спрямування;
- етапи написання сценаріїв;
- драматургію короткометражних фільмів про природу;
- техніку відеозйомки з повітря і правила експлуатації дронів;
- правила нічної відеозйомки;
- основи цифрового відеомонтажу.

Вихованці мають уміти і застосовувати:

- технічні засоби для зйомки тварин і рослин;
- створювати маскувальні пристрої для зйомки тварин в природі;
- користуватись дронами для аерозйомки ландшафтів і диких тварин;
- писати сценарії до фільмів про природу;
- записувати і редагувати звук;
- проводити зйомку з штучними освітлювачами та природнім світлом;
- монтувати відеоролики і відеофільми натуралістичної тематики;
- створювати і наповнювати контентом відеоблоги;
- створювати і публікувати у мережі інтернет подкасти;
- проводити відеофіксацію біологічних досліджень;
- розробляти стратегію розвитку відеоблогу натураліста.

Вихованці мають набути досвіду:

- створення сучасного контенту еколого-натуралістичної тематики;
- організації відеозйомки процесу біологічних та екологічних досліджень;
- розробки авторських соціальних, екологічних і натуралістичних відеопроектів;
- створення презентаційних відеороликів, навчальних відеофільмів, соціальних кліпів;
- створення особистого відеоблогу (блогу);
- участі у конкурсах відеофільмів та відеороликів еколого-натуралістичного напрямку.

ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Назва обладнання	
1.	Цифрова відеокамера	7–10 шт.
2.	Дрон з відеокамерою	1 шт.
3.	Інфрачервона камера	1 шт.
4.	Екшн-камера	1 шт.

5.	Змінна оптика	5–7 шт.
6.	Фільтри для об'єтивів	10 шт.
7.	Лампи-спалахи	3 шт.
8.	Ліхтарі-прожектори	2 шт.
9.	Софт-бокс	3 шт.
10.	Рефлектори	2 шт.
11.	Штатив	5 шт.
12.	Монопод	4 шт.
13.	Стедікам	1 шт.
14.	Комп'ютер	3 шт.
15.	Програмне забезпечення для монтажу відео	

ЛІТЕРАТУРА

1. Аліфанов О.А., Десятник Г.О. Основи операторської творчості. Теоретичні та історичні аспекти: тексти лекцій. – К. : КНУ, 2016. – 126 с.
2. Білоус О. Сприймання телевізійних передач дітьми, підлітками, юнацтвом / О. Білоус // Теле- та радіожурналістика. – 2013. – Випуск 12. – С. 274–283
3. Безклубенко С. Відеологія. Основи теорії екранних мистецтв. – К. : Альтерпрес, 2004. – 328 с.
4. Безклубенко С.Д. Відеологія: основи теорії екранних мистецтв. К.: Альтерпрес, 2004. 328 с.
5. Горевалов С., Десятник Г., Вступ до спеціальності кіно-, телемистецтво : навчальний посібник. – К. : КНУ, 2014. – 132 с.
6. Госейко Л. Історія українського кінематографа: 1896– 1995. – К. : Кіно-Коло, 2005. – 464 с.
7. Гудридж Майк, Грирсон Том. Професія: кінооператор. – М. : Рипол-Классик, 2014. – 192 с.
8. Горпенко В. Монтаж: Кіно. Телебачення. К.: КиМУ, 2003. 271 с.
9. Горпенко В.Г. Архітектоніка фільму. К.: ДІТМ, 2000
10. Десятник Г. Від задуму до екрана: тексти лекцій [наук. ред. проф. Горевалов С.І.]. – К. : КНУ, 2015. – 226 с.
11. Десятник Г. Основи документалістики : тексти лекцій [наук. ред. проф. Горевалов С.І.]. – К. : Вид-во КНУ, 2016. – 288 с.
12. Дробашенко С. Кинорежиссер Йорис Ивенс. – М. : Искусство, 1964. – 192 с.

13. Десятник Г. Види, жанри і типи екранних творів: словник-довідник. – К.: КиМУ, 2013. – 323 с.
14. Десятник Г. Основи режисури телебачення і телевізійного кіно. – К.: Вид-во КиМУ, 2011. – 298 с.
15. Десятник Г. Монтаж екранних творів. Словник-довідник. К.: КиМУ, 2012. 266 с.
16. Десятник Г. Основи режисури телебачення і телевізійного кіно. К.: КиМУ, 2011. 298 с.
17. Довженко О.П. Твори в 6 т. К.: Дніпро, 1983
18. В. В. Марченко. Кінематека України Національна // Енциклопедія сучасної України: у 30 т / ред. кол. І. М. Дзюба [та ін.]; НАН України, НТШ, Ін-т енцикл. дослідж. НАН України. – К.: Ін-т енцикл. дослідж. НАН України, 2001–2020. – 10 000 прим. – ISBN 944–02–3354-X.
19. Найдьонова Л.А. Медіапсихологія: основи рефлексивного підходу: підручник / Любов Антонівна Найдьонова, НАПН України. Ін-т соціальної та політичної психології.– Вид. 2-е, стереотип.– Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2015.– 243 с.
20. Найдьонова Л.М. Психологічні особливості сприймання екранної інформації / Найдьонова Л.М. // Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С. Костюка НАПН України. – К.: Видавництво «Фенікс», 2014. – Т. XII. Психологія творчості. – Випуск 20. – С. 245–255.
21. Кирьянов Д.В., Кирьянова Е.Н. Самоучитель Adobe Premiere Pro. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 448 с.
22. Меерзон Б.Я. Акустические основы звукорежиссуры: уч. пособие для студентов вузов М.: Аспект Пресс, 2004, 205 с.
23. Паламарчук С.С. Основи цифрового відео: навчальний посібник. Київ: КНТ, 2008. 112 с.
24. Раушенбах Б.В. Системы перспективы в изобразительном искусстве: общая теория перспективы. СПб.: Наука; 1986. 256 с.
25. Резников Ф.А. Видеомонтаж на персональном компьютере: Adobe Premiere 6.X и Adobe After Effects 5.X: учебник для вузов. Москва: ТРИУМФ, 2003. 528 с.
26. Ривкин М.Ю. Видеомонтаж с нуля!: книга + видеокурс. Москва: Лучшие книги, 2004. 410 с.

27. Ромм М.И. Вопросы киномонтажа// Избр. произведения, в 8 т. Т.3. М.; Искусство. 1980. 576 с
28. Роуз Дж. Звук для цифрового видео: запись и обработка. М.:КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. 488 с.
29. Стенгстак Дж. Освой самостоятельно Adobe Premiere 6.5 за 24 часа. М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. 544 с.
30. Степаненко, О.С. Видеомонтаж с помощью Pinnacle Studio 11 Plus. М.: Вильямс, 2008. 352 с.
31. Стив Райт. Цифровой композитинг в кино и видео. Москва: НТ Пресс Год: 2009. 449 с.
32. Тарковский А.А. Запечатленное время// Вопросы киноискусства. Вып.10. М. 1967
33. Черняков Б.І. Феноменологічні властивості зображення як категорії культури та журналістикознавства // Наукові записки Інституту журналістики. Т. 20. К., 2005. С132– 139 35.
34. Шубіна І. Основи драматургії та режисури рекламного відео: творча майстерня
35. Видеомонтаж на компьютере: Adobe After Effects 5.5. Adobe Premiere 6.0–6.5. Ulead Video Studio 5.1. MGI Video Wave 4.0. Holliwood FX. Main Actor и другие программы видеомонтажа : практич. пособие. Санкт-Петербург : Учитель и учение; КОРОНА Принт, 2002. 460 с.
36. Пташинский В.С. 100% самоучитель. Видеомонтаж средствами Adobe Premiere Pro CS3. Москва: Триумф, 2008. 272 с. 4. Соколов А.Г. Монтаж : телевидение, кино, видео. – Editing : television, cinema, video. Москва : Изд-во «625», 2001. 207 с.
37. Цифровое видео. Основы съемки, монтажа и постобработки с помощью инструментов Adobe / пер. с англ. под ред. М.А. Райтмана. М. : ООО «Рид Групп», 2011. 688 с.
38. Кохно Л. Данило Порфириович Демуцький. – К. : Мистецтво, 1965. – 97 с.
39. Кузнецов Г., Цвик В., Юровский А. Телевизионная журналистика. – изд. 5. – М. : Книжный дом «Университет», 2005. – 368 с.
40. Медынский С. Мастерство оператора хроникально-документальных фильмов – М. : «Искусство», 1984. – 224 с.
41. Медынский С. Компонуем кинокадр. – М. : «Искусство», 1992. – 240 с.
42. Нариси з історії кіномистецтва України. – К. : Інтертехнологія, 2006. – 864 с.

43. Поетичне кіно: заборонена школа // Збірник статей і матеріалів. – К. : АртЕк, 2001. – 464 с.

44. Путятін В.Д., Аверін Всеволод Григорович // Енциклопедія сучасної України : у 30 т / ред. кол. : І. М. Дзюба [та ін.] ; НАН України, НТШ, Коорд. бюро Енцикл. Сучас. України НАН України. – К. : Поліграфкнига, 2001. – Т. 1 : А. – 823 с. – 10 000 прим. – ISBN 966-02-2075-8. – С. 60.

45. Long B., Schenk S. The Digital Filmmaking Handbook. 3rd ed. Boston, MA : Cengage Learning, 2005. 608 p

Інтернет-ресурси

1. Анатолий Толокнов. Camtasia Studio 7: подробное руководство. URL: http://programki.com.ua/multimedia/216-camtasia_studio.html

2. Бібліотеки ВНЗ України URL: <http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/res/resour.php3>

3. Вертов Дз. Статьи, дневники, замыслы. М.:Искусство, 1966 5. Владимир Бегаль. 15 уроков видеомонтажа в Sony Vegas pro 10, 11. URL: <https://4creates.com/training/40-sony-vegas-pro-uroki.html>

4. Горевалов С.І., Десятник Г.О. Вступ до спеціальності кіно-, телемистецтво: навчальний посібник. – К. : КНУ, 2014. – 132 с. URL: <http://ktm.journ.knu.ua/wp-content/uploads/2018/02/%D0%92%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF-%D0%B4%D0%BE-%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96.pdf>

5. Новітні технології телерадіомовлення: світовий досвід: матеріали наукового колоквиуму Київ, 16 листопада 2011 р. /упорядник В. Гоян. URL: <http://journlib.univ.kiev.ua/index.php?act=rozdily&rozdil=6>

6. Центральний державний кінофотофоноархів України імені Г. С. Пшеничного – виставки on-line. URL: <https://old-tsdkffa.archives.gov.ua/News/Кууivnaukfilm/index.php>

7. Чашковський Ю.Ф. Робоча програма робочої дисципліни «Практичний відеомонтаж». URL: <http://ktm.journ.knu.ua/wp-content/uploads/2020/02/Operators-ka-tvorchist-v-rstka.pdf>

8. YouTube-канал «Моя країна» URL: <https://www.youtube.com/channel/UCDWeXLUk5XyE3iSsGAom6Jw>

9. YouTube-канал «Ukrainer» URL: <https://www.youtube.com/channel/UCbNaKxiIj-Q5jWZDpJZp56g>

10. YouTube-канал «Поради з відеозйомки на будь-якому пристрої від Сергія Поліщука» URL: <https://www.youtube.com/c/%D0%A8%D0%BA%D0%>

BE%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%B7%D0%B9%D0%BE%D0%BC%D0%BA%D0%B8%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%89%D1%83%D0%BA%D0%B0/featured

11. YouTube-канал Media HUB URL: <https://www.youtube.com/channel/UCNlgUASLDZSJOvWdfeBTeNQ>

12. Підбірка програм для роботи з відео URL: <https://edpro.ua/blog/pidbirka-program-dlja-stvorennja-videokontentu>

13. 55 безкоштовних уроків по монтажу відео в Adobe Premiere Pro (рос.) нал «Поради з відеозйомки на будь-якому пристрої від Сергія Поліщука» URL: <https://videoinfographica.com/adobe-premiere-tutorials/>

Правова основа для проведення фото– та відеозйомки

1. Конституція України (ст. 37);
2. Цивільний кодекс України (ст. 307);
3. Закон України «Про інформацію»;
4. Закон України «Про друковані засоби масової інформації (пресу) в Україні»;
5. Закон України «Про телебачення і радіомовлення»;
6. Закон України «Про інформаційні агентства».

Навчальна програма «Основи дослідницької діяльності»

Пояснювальна записка

Формування у здобувачів освіти цілісного уявлення про науково-дослідну діяльність є важливим і актуальним в рамках розвитку ключової компетентності у природничих науках та технологіях, що включає у себе уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти тощо. Важливим є не тільки уміння оперувати фактами в межах наукових теорій та концепцій, а і впевнено використовувати науковий метод пізнання, як у професійному так і повсякденному житті. Тому цією програмою передбачається опанування вихованцями гуртка базовими методами наукових досліджень, принципами дизайну експериментів (experiment design) та роботи із лабораторним обладнанням; формування уявлення про історичний розвиток біології, як експериментальної дисципліни, уявлення про становлення наукових теорій, їх перегляд із появою нових технічних можливостей. Пропонована програма побудована на основі особистісно-орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів.

Навчальна програма реалізується у гуртках, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку позашкільної освіти та спрямована на здобувачів освіти віком 14–17 років.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості, системи теоретичних та прикладних знань про особливості сучасного наукового біологічного дослідження, вміння осмислювати і трактувати фактичний матеріал засобами науково-дослідницької роботи.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

– *пізнавальних*, які орієнтовані на ознайомлення з основами теоретичних та прикладних знань про особливості сучасного наукового біологічного дослідження; формування цілісного уявлення про науково-дослідницьку роботу, ознайомлення з основними методами біологічних досліджень та історією їх становлення, принципами дизайну біологічного експерименту, роботи з біологічними об'єктами та лабораторним обладнанням;

– *практичних*, які передбачають формування умінь та навичок науково-дослідницької діяльності, оволодіння методикою оброблення наукової інформації, відпрацювання умінь роботи з літературою, науковими виданнями та

електронними бібліотеками; уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними; використовувати інформаційні та комунікаційні технології; оволодіння навичками роботи з лабораторним обладнанням, ведення лабораторного журналу; вміння приймати обґрунтовані рішення, забезпечити якісне виконання робіт;

– *творчих*, які передбачають 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 проєктної та дослідницької діяльності;

– *комунікативної*, яка передбачає оволодіння навичками описувати експеримент (усно чи письмово), послуговуючись багатим арсеналом мовних засобів, навичками роботи у групі, програння різних соціальних ролей у колективі; навичок презентації своєї дослідницької роботи, дотримуючись принципів наукової етики;

– *соціальної*, яка передбачає оволодіння навичками спілкування у віртуальному та реальному середовищі на різноманітну тематику; формування мотивації на здоровий спосіб життя; потребу у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до освіти впродовж життя; 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:

– основний рівень – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

– вищий рівень – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Особливістю програми є фокус не на фактичному матеріалі з різних розділів біології, а на методах одержання нових наукових фактів. Зважаючи на це, велика увага приділяється практичній роботі.

Навчальний матеріал згрупований блоками відповідно до загальноприйнятої класифікації емпіричних та теоретичних методів наукового пізнання. Теоретичний матеріал закріплюється через виконання практичних робіт. Здобувачі освіти, які проводять самостійне наукове дослідження, мають змогу оформити результати своєї роботи у вигляді тез, виступу або постерної доповіді, участі в наукових конкурсах і конференціях.

Форми занять: лекції, семінари, практичні роботи, бесіди, дискусії, наукові повідомлення гуртківців, екскурсії, заняття з застосуванням відео– та аудіоматеріалів, заняття-практикуми у наукових установах НАН України тощо.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, участь у конкурсах за профілем, захист навчального проєкту, формування портфоліо.

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

№ з/п	Розділ, тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Спостереження та вимірювання	24	26	50
2.1.	Поняття про спостереження як потужний науковий метод. Знамениті «спостереження» в історії біології.	4	4	8
2.2.	«Озброєння ока». Спостереження біологічних об'єктів з допомогою оптичних приладів. Документування зображень. Техніка наукового рисунку.	4	6	10
2.3.	Спостереження частин цілого. Анатомія. Препарування біологічних об'єктів.	4	6	10
2.4.	Спостереження і вимірювання закономірностей успадкування.	2	2	4
2.5.	Інструментальне вимірювання властивостей біологічних систем.	10	8	18
3.	Порівняння	6	4	10
3.1.	Систематика біологічних об'єктів. Історія систематики.	4	4	8
3.2.	Природня система органічного світу – утопія чи реальність?	2	-	2
4.	Експеримент	30	48	78
4.1.	Поняття модельних об'єктів. Основні модельні об'єкти біологічних досліджень.	2	4	6
4.2.	Основні принципи дизайну біологічних експериментів.	4	-	4
4.3.	Експериментальні методи біохімії	8	14	22
4.4.	Експериментальні методи мікробіології	6	18	24

4.5.	Експериментальні методи фізіології рослин	4	8	12
4.6.	Експериментальні методи клітинної біології	6	4	10
5.	Підсумок	-	4	4
Разом:		62	82	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з планом роботи, завданнями на навчальний рік. Правила безпеки життєдіяльності.

Дослідницький інструментарій біолога. Короткий історичний екскурс.

2. Спостереження та вимірювання (50 год.)

2.1. Поняття про спостереження як потужний науковий метод.

Знамениті «спостереження» в історії біології (8 год.)

Теоретична частина. Спостереження як потужний інструмент отримання нових наукових знань. Чарльз Дарвін, Едвард Дженнер, Микола Вавілов, Олександр Флемінг, Джейн Гудол, явище індустріального меланізму.

Практична частина. Екскурсія до Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка, місцевого ботанічного саду, дендропарку.

2.2. «Озброєння ока». Спостереження біологічних об'єктів з допомогою оптичних приладів. Документування зображень. Техніка наукового рисунку (10 год.)

Теоретична частина. Анна Аткинс та винайдення ціанотипів. Історія світлової мікроскопії. Сучасні застосування світлової мікроскопії та різновиди світлових мікроскопів. Електронна мікроскопія та її різновиди. Проблема артефактів. Застосування барвників у світловій мікроскопії. Клітинна теорія.

Практична частина. Будова мікроскопу. Ознайомлення із колекціями постійних мікропрепаратів: «Пліснява мукор», «Дрозофіла», «Нитчасті водорості». Техніка наукового рисунку. Мікроскопія живих об'єктів (планктонні водорості, комахи) – виготовлення наукових рисунків. Інтерпретація електронних мікрофотографій.

2.3. Спостереження частин цілого. Анатомія. Препарування біологічних об'єктів (10 год.)

Теоретична частина. Історія анатомії: Гален, да Вінчі, Везалій. Гістологія та мікроскопічна анатомія: Рамон-і-Кахаль, Бец, Пуркінє. Анатомія рослин.

Практична частина. Препарування квіток та плодів рослин. Виготовлення тимчасових мікропрепаратів стебел трав'янистих рослин. Препарування талому лишайників.

Екскурсія до Національного науково-природничого музею НАН України, місцевих природничих музеїв для ознайомлення з ботанічною експозицією.

2.4. Спостереження і вимірювання закономірностей успадкування (4 год.)

Теоретична частина. Життя і робота Грегора Менделя. «Перевідкриття» законів Менделя. Спостереження за хворими із метаболічними порушеннями. «Відкриття» спадкових хвороб. Метод складання родоводів.

Практична частина. Складання та аналіз родоводів відомих вчених.

2.5. Інструментальне вимірювання властивостей біологічних систем (18 год.)

Теоретична частина. Вимірювання швидкості проведення нервових імпульсів – дослід Германа фон Гельмгольца. Фізіологічні методи дослідження організму людини: електрокардіографія, електроенцефалографія, електроміографія, спірометрія, тонометрія, пульс оксиметрія. Властивості розчинів: рН-метрія, кондуктометрія. Оптичні методи вимірювання властивостей біологічних систем: колориметрія, турбідиметрія, поляриметрія, спектрофотометрія.

Практична частина. Вимірювання артеріального тиску у спокої та при навантаженні. рН-метрія розчинів, титрування. Ознайомлення з методами колориметрії, спектрофотометрії.

3. Порівняння (10 год.)

3.1. Систематика біологічних об'єктів. Історія систематики (8 год.)

Теоретична частина. Поняття про систематику і таксономію. Перші системи органічного світу – від Арістотеля до Ліннея. Джон Рей – справжній батько систематики. Імперії та царства – Ернст Геккель, Роберт Віттекер, Томас Кавальє-Сміт. Сучасний погляд на дерево життя.

Практична частина. Визначення гербарних зразків рослин за визначниками.

Визначення водоростей, грибів та лишайників за визначниками.

3.2. Природна система органічного світу – утопія чи реальність? (2 год.)

Теоретична частина. Концепція виду, молекулярна систематика та проблема побудови природної системи органічного світу.

4. Експеримент (78 год.)

4.1. Поняття модельних об'єктів. Основні модельні об'єкти біологічних досліджень (6 год.)

Теоретична частина. Необхідність модельних об'єктів у біологічних дослідженнях та критерії їх відбору. *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Chlamydomonas reinhardtii*, *Neurospora crassa*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Arabidopsis thaliana*, *Caenorhabditis elegans*, *Drosophila melanogaster*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus*, *Danio rerio* – найпоширеніші модельні об'єкти у біологічних дослідженнях

Практична частина: Прокти «Тест-організми для біотестування природних вод», «Визначення якості питної води з використанням різних біооб'єктів».

4.2. Основні принципи дизайну біологічних експериментів. Поняття про статистичну обробку даних (4 год.)

Теоретична частина. Постановка питання. Визначення змінних (операціоналізація). Залежні та незалежні змінні. Вимірюваність. Рандомізація. Валідність. План і процедура експерименту. Контролі. Інтерпретація даних. Етичні аспекти біологічних експериментів.

4.3. Експериментальні методи біохімії (22 год.)

Теоретична частина. Історія відкриття та дослідження структури білка. Історія відкриття та дослідження ферментативного каталізу. Методи фракціонування та виділення протеїнів.

Практична частина. Вивчення дії амілази; дії тирозинази; дії каталази. Дослідження термолабільності ферментів, впливу температури на активність амілази слини. Вивчення дії активаторів та інгібіторів на активність амілази слини. Визначення активності амілази слини за методом Вольгемута.

Екскурсія до Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України, кафедри біохімії закладу вищої освіти для ознайомлення з лабораторним обладнанням сучасної біохімічної лабораторії.

4.4. Експериментальні методи мікробіології (24 год.)

Теоретична частина. Досліди Луї Пастера та Роберта Коха. Методи культивування аеробних та анаеробних мікроорганізмів. Дослідження росту мікроорганізмів. Проблеми класифікації мікроорганізмів.

Практична частина. Приготування живильних середовищ для культивування бактерій. Визначення загального мікробного числа повітря методом седиментації. Дослідження мікрофлори шкіри людини методом відбитків. Виготовлення фіксованого забарвленого мазка. Виготовлення препаратів «роздавлена крапля» і «висяча крапля».

4.5. Експериментальні методи фізіології рослин (12 год.)

Теоретична частина. Історія дослідження фотосинтезу. Історія відкриття та дослідження фітогормонів.

Практична частина. Вивчення впливу гетероауксину на ріст коренів рослин. Приготування спиртової витяжки пігментів зеленого листка. Розподіл пігментів адсорбційним хроматографічним методом. Реакція омилення хлорофілу. Мікрохімічний аналіз золи рослин.

4.6. Експериментальні методи клітинної біології (10 год.)

Теоретична частина. Культури еукаріотичних клітин. Аксенічні культури водоростей. Культури клітин рослин. Тканинні культури та їх застосування в біології і медицині. Метод трансфекції. Методи дослідження сигнальних шляхів.

5. Підсумок (4 год.)

Практична частина. Захист дослідницьких проєктів.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- поняття науки, наукового експерименту та експериментального матеріалу, спостереження і експеримент;
- основні принципи наукового спостереження;
- досягнення української науки;
- основні організаційні та методичні засади науково-дослідної роботи;
- основи планування та проведення наукового експерименту;
- правила дизайну експериментів;
- основні методи наукового дослідження;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- правила поведінки із лабораторним обладнанням;
- техніку безпеки при роботі з лабораторним обладнанням та санітарні норми роботи за комп'ютером;
- основи статистичної обробки експериментального матеріалу.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- самостійно працювати із науковою літературою;
- самостійно опрацьовувати та виконувати протокол практичної роботи;
- користуватися різноманітними методами біологічних досліджень, вміти самостійно планувати нескладні досліди;

– самостійно складати коротке повідомлення, доповідь, звіт про виконану роботу.

Вихованці мають набути досвіду:

- роботи з визначниками;
- застосування методів описивної статистики для обробки експериментальних результатів;
- роботи в офісній статистичній програмі Excel;
- планування наукових дослідів та аналізу їх результатів.

Вищий рівень, один рік навчання
Навчально-тематичний план

№ з/п	Розділ, тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	«Складні» методи дослідження для складних об'єктів	41	49	90
2.1.	Метод моделювання. Математичні моделі в біології	13	23	36
2.2.	Методи вірусологічних досліджень	9	3	12
2.3.	Експериментальні методи молекулярної біології	10	14	24
2.4.	Лабораторна діагностика	6	9	15
2.5.	Когнітивні нейронауки	3	-	3
3.	Біотехнології	25	26	51
3.1.	Виробництво рекомбінантних протеїнів	15	12	27
3.2.	Біотехнології майбутнього	10	14	24
4.	Епоха опіс. Від редукаціонізму до системної біології.	24	21	45
5.	Підготовка до захисту науково-дослідницьких робіт	-	24	24
6.	Підсумок	3	-	3
Разом:		96	120	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з планом роботи на навчальний рік.

Тематика науково-дослідницьких робіт.

2. «Складні» методи дослідження для складних об'єктів (90 год.)

2.1. Метод моделювання. Математичні моделі в біології (36 год.)

Теоретична частина. Метод моделювання. Застосування математичних моделей в екології, еволюційній біології, фізіології, епідеміології. Біоінформатика. Методи аналізу нуклеотидних та амінокислотних послідовностей.

Практична частина. «Вирівнювання» нуклеотидних та амінокислотних послідовностей, оцінка схожості. Використання баз даних NCBI, GenBank та інші. Основи філогенетичного аналізу – основи побудови філогенетичних дерев.

2.2. Методи вірусологічних досліджень (12 год.)

Теоретична частина. Історія відкриття вірусів. Д.Й. Івановський – основоположник вірусології. Україна – батьківщина наукових засад вірусології. Досягнення сучасних українських вчених у галузі вірусології. Основні складнощі дослідження вірусів. Дослідження вірусів людини та тварин. Дослідження вірусів рослин. Дослідження бактеріофагів.

Практична частина. Екскурсія до кафедр вірусології або біотехнології закладів вищої освіти, профільних науково-дослідних установ з метою ознайомлення з методами лабораторної діагностики вірусних інфекцій рослин.

2.3. Експериментальні методи молекулярної біології (24 год.)

Теоретична частина. Народження молекулярної біології як окремої дисципліни. Історія відкриття ДНК та розшифровки її структури. Саузерн, Нозерн та Вестерн-блоти. Полімеразна ланцюгова реакція. Кількісна полімеразна ланцюгова реакція. Електрофоретичне розділення нуклеїнових кислот. Ендонуклеази рестрикції. Секвенування.

Практична частина. Виділення ДНК банана. Вивчення лужного лізису бактерій.

2.4. Лабораторна діагностика (15 год.)

Теоретична частина. Історія відкриття груп крові. Загальний та біохімічний аналіз крові. Аналіз сечі. Імуно-ферментний аналіз. Використання методу ПЛР у лабораторній діагностиці. Біохімічний скринінг вагітних. Персоналізована медицина.

Практична частина. Визначення глюкози та кетонових тіл у сечі з допомогою тест-смужок. Виготовлення та забарвлення мазків крові. Мікроскопіювання мазків крові.

Екскурсія до Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, кафедр фізіології людини і тварин закладів вищої освіти для ознайомлення з напрямками досліджень в галузі фізіології, з сучасним лабораторним обладнанням.

2.5. Когнітивні нейронауки (3 год.)

Теоретична частина. Дослідження біологічної основи пізнавальних процесів. Електроенцефалографія. Функціональна МРТ.

3. Біотехнології (51 год.)

3.1. Виробництво рекомбінантних протеїнів (27 год.)

Теоретична частина. Історія розробки технології рекомбінантних протеїнів. Метод молекулярного клонування. Виробництво рекомбінантного інсуліну, гормону росту, інтерферону. Методи очистки рекомбінантних протеїнів. Проблема збереження нативної структури рекомбінантних протеїнів. Флуоресцентні протеїни та їх застосування.

Практична частина. Визначення вмісту білку у рослинних екстрактах за методом Бредфорда. Висолювання білків. Наукова гра Foldit.

3.2. Біотехнології майбутнього (24 год.)

Теоретична частина. Розробка і використання генетично модифікованих організмів. Біотехнологічні методи переробки відходів. Клонування сільськогосподарських тварин. Технологія «м'яса з пробірки». Біомедичні технології. Технологія редагування геному CRISPR/CAS9.

Практична частина. Дизайн олігонуклеотидних праймерів.

In silico симуляції молекулярно-біологічних експериментів.

4. Епоха omic. Від редукціонізму до системної біології (45 год.)

Теоретична частина. Поняття «системної біології». Проєкт «Геном людини». Технологія NGS. Геноміка. Транскриптоміка. Протеоміка. Інтерактоміка. Проєкт «Мікробіом людини». Проєкт «1000 геномів».

Практична частина. Знайомство з базою даних KEGG pathway. Знайомство з базою даних Human Protein atlas.

5. Підготовка до захисту науково-дослідницьких робіт (24 год.)

Практична частина. Індивідуальна робота. Робота з монографічними та періодичними джерелами літератури; їх реферування, конспектування та складання бібліографії з теми дослідження. Виконання вихованцями наукових досліджень за індивідуальними планами. Підготовка вихованців до виступу на конкурсах

і конференціях. Оформлення учнівських робіт, статей, рефератів іноземною мовою. Постерний захист – сучасний метод візуалізації результатів дослідження та наукової дискусії. Обговорення та аналіз результатів дослідження, представлення цифрового та ілюстративного матеріалу, формулювання висновків, оформлення роботи. Складання доповіді, створення оригінал-макету постера (індивідуально).

6. Підсумок (3 год.)

Теоретична частина. Науково-практична конференція.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- основні етапи розвитку біології як експериментальної дисципліни;
- основні сучасні методи біологічних досліджень;
- основні організаційні та методичні засади науково-дослідної роботи;
- основи планування та проведення наукового експерименту;
- особливості організації та проведення біологічних досліджень;
- принципи і методи експерименту в біології;
- специфіку дослідницької роботи з біології;
- правила та вимоги до оформлення та представлення результатів наукової роботи;
- структуру написання науково-дослідницької роботи;
- психологічний та технічний аспекти виступу.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- робити самостійний детальний аналіз сучасної наукової літератури;
- обирати і застосовувати методи дослідження відповідно до поставленої мети;
- самостійно планувати прості експериментальні роботи, складати протоколи експериментів та виконувати їх;
- користуватися відкритими базами даних біологічної та біотехнологічної інформації.
- узагальнювати результати спостережень та експериментальних досліджень і представляти їх у табличному та графічному вигляді;
- володіти технологією підготовки науково-дослідних робіт;
- оформляти наукову роботу;
- складати план доповіді;
- використовувати ілюстративний матеріал та мультимедійні засоби під час доповіді та/або виступу;

– вести наукову дискусію.

Вихованці мають набути досвіду:

– користування різноманітними методами біологічних досліджень, вміння працювати з протоколами експериментів;

– формулювання проблеми, обґрунтування актуальності, визначення об'єкту, предмету, мети і завдання дослідження;

– застосування методів дослідження відповідно до поставленої мети;

– створення індивідуального електронного щоденника організації науково-дослідної роботи;

– проведення самостійних досліджень;

– оформлення результатів власних досліджень у вигляді науково-дослідної роботи.

– участі з доповідями у наукових дискусіях, конкурсах та конференціях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень. – Київ: Видавничий Дім «Слово», 2004. – 240 с.

2. Toepfer G. Historisches Wörterbuch der Biologie: Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe. Band 1: Analogie – Ganzheit. – J.B. Metzler, 2011. – 829 с.

3. Toepfer G. Historisches Wörterbuch der Biologie: Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe. Band 2: Gefühl – Organismus. – J.B. Metzler, 2011. – 848 с.

4. Toepfer G. Historisches Wörterbuch der Biologie: Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe. Band 3: Parasitismus – Zweckmäßigkeit. – J.B. Metzler, 2011. – 840 с.

5. Asimov I. A short history of biology. – Greenwood Press, 1980. – 189 с.

6. Magner L.N. History of the life sciences. – Marcel Dekker Inc., 2002. – 515 с.

7. Moor R. The «Rediscovery» of Mendel's Work. – Bioscene. – Vol. 27(2). – p. 13–24.

8. Lutz P.L. The rise of experimental biology an illustrated history. – Humana press, 2002. – 216 с.

9. Futuyuma D.J. Evolution, – Spektrum, 2007, – 607 с.

10. Анатомія рослин: Комплекс навчально-методичних матеріалів з курсу для студентів біологічного факультету/ О.О. Авксентьєва, Л.О. Красільнікова, Ю.Ю. Южно –Х.:ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. –60 с.

11. Фізіологія людини. Лабораторний практикум: робочий зошит/ упорядник Шаповалов Є.Б., Булгаков І.В.–К., 2015 –25с.

12. Практикум з фізіології людини: навчальний посібник / О.П. Мотузюк,

13. А.І. Хмелькова, І.В. Міщенко. – К. : ВСВ «Медицина», 2017. – 2-е вид., випр. – 160 с.

14. Лабораторний практикум з курсу «Біохімія» для студентів заочного відділення/Гребіник Д.М., Моргаєнко О.О., Скопенко О.В. – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2009. – 28 с.

15. Практикум з мікробіології: методичні рекомендації / Віннікова О.І., Моргуль І.М.–2ге вид., доповнене. –Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. –33 с.

16. Фізіологія рослин: практикум/ О.В. Войцехівська, А.В. Капустян, О.І. Косик та ін. За заг.ред. Т.В. Паршикової – Луцьк: Терен, 2010. – 420 с.

17. Полішук В.П., Будзанівська І.Г., Шевченко Т.П. Посібник з практичних занять до курсу „Загальна вірусологія». – Київ: Фітосоціоцентр, 2005.-204 с.

18. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 479 с.

19. Alberto M. Simonetta (1992) Problems of systematics: Part 1. A critical evaluation of the «species problem» and its significance in evolutionary biology, Bolletino di zoologia, 59:4, 447–463.

20. Mathematical models in biology : an introduction / Elizabeth S. Allman, John A. Rhodes. – Cambridge University Press, 2004. – 367 с.

21. Durbin R., Eddy R.S., Krogh A., Mitchison G. Biological sequence analysis. Probabilistic models of proteins and nucleic acids. – Cambridge University Press, 2002. – 366 с.

22. Посібник до вивчення курсу «Клінічна лабораторна діагностика» [Текст]: /Т.М.Шевченко, С.А.Лацинська, С.І.Вальчук. – Д.: РВВ ДНУ, 2015. –70 с.

23. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. – М.: Мир, 2002. – 589 с.

24. Carlson R.N., Birkett M.A. Physiology of Behavior. – Pearson, 2013. – 748 с.

ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

25. <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/>

26. <http://www.janegoodall.org/our-story/our-legacy-of-science/>

27. <https://www.britannica.com/biography/Anna-Atkins>

28. <https://www.thermofisher.com/ua/en/home/references/gibco-cell-culture-basics/cell-culture-protocols.html>

29. <https://stepik.org/course/549>
30. <https://stepik.org/course/70/>
31. <https://www.jove.com/science-education-library/2/basic-methods-in-cellular-and-molecular-biology>
32. <https://explorable.com/design-of-experiment>
33. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
34. <http://www.proteinatlas.org/>
35. <http://www.genome.jp/kegg/pathway.html>
36. <http://insilico.ehu.eus/>
37. <https://www.thermofisher.com/ua/en/home/life-science/sequencing/sanger-sequencing/pre-designed-primers-pcr-sanger-sequencing.html>
38. <https://www.neb.com/tools-and-resources/feature-articles/crispr-cas9-and-targeted-genome-editing-a-new-era-in-molecular-biology>
39. <https://fold.it/portal/>
40. <http://www.sciencemag.org/news/2017/03/artificial-chicken-grown-cells-gets-taste-test-who-will-regulate-it>

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні овочівники» (Пінчук М.О., Домрачева Т.В.)	5
Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні бджолярі» (Пінчук М.О., Домрачева Т.В.)	27
Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні конярі» (Рафаелян Н.О.)	43
Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Дитина і охорона довкілля» (Марченко Ю.В., Федченко Т.М.)	81
Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні дослідники біорізноманіття» (Рассоха В.В.)	92
Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Основи екологічного моніторингу» (Хлус Л.М., канд. біол. наук)	121
Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Юні ентомологи» (Бур'ян З.В.)	157
Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Основи натуралістичної відеозйомки» (Дужук С.А.)	175
Навчальна програма з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Основи дослідницької діяльності » (Цимбал Д.О., канд. біол. наук)	208

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ДЛЯ ПРИРОДНИЧОЇ ШКОЛИ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

ВСТУП

Навчальні програм підготовлено відповідно до соціального замовлення – формування майбутньої наукової еліти в галузях сучасної біології: ботаніки, зоології, фізіології людини, біохімії, молекулярної біології, генетики, геноміки, біотехнології, біоінформатики тощо.

Навчальні програми реалізуються в гуртках еколого-натуралістичного напрямку вищого рівня, а також у Природничій школі учнівської молоді.

Метою програм є створення умов для всебічного розвитку інтелектуально обдарованих учнів. Програмами передбачено вирішення таких завдань як забезпечення поглибленої біологічної освіти, підготовка учнів до участі у всеукраїнських і міжнародних інтелектуальних змаганнях, допрофесійна підготовка кваліфікованих фахівців.

Рекомендована література програм надає достатній перелік навчальних посібників, монографій вітчизняних та зарубіжних авторів, а також посилань на достовірні Інтернет-ресурси.

Інноваційною частиною програм є заняття у дистанційному форматі, що надає можливість для творчої інтеграції психолого-педагогічних і мультимедійних технологій.

Програмами передбачена робота з темами, підготовленими у вигляді навчальних презентацій у форматі Power Point, розв'язування біологічних задач, виконання графічних завдань, створення комп'ютерних моделей, виконання інтерактивних тестів, ознайомлення з сучасними Інтернет-ресурсами та ІКТ-технологіями.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «БІОЛОГІЯ РОСЛИН»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

За своїм змістом біологія рослин 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.

Біологія рослин висвітлює також питання про формування та життя ареалів, історію розвитку і поширення рослин на планеті, тобто охоплює весь рослинний світ на Землі.

Поглиблене вивчення біології рослин набуває особливої актуальності при вирішенні проблеми збереження біорізноманіття, яка давно стала глобальною, але потребує неперервного моніторингу, обліку і охорони на регіональному рівні.

Навчальна програма реалізується в гуртках еколого-натуралістичного напрямку, а також у творчому учнівському об'єднанні вищого рівня – Природничій школі учнівської молоді. Програма розрахована на вихованців (учнів) віком 15–17 років.

Навчальна програма за вищим рівнем передбачає один рік навчання – 144 години на рік, 4 год. на тиждень.

Мета навчальної програми – створення умов для інтелектуального розвитку вихованців, залучення їх до дослідницької роботи, практичних заходів із збереження біорізноманіття.

Основні завдання програми:

- ознайомити вихованців із предметом, теоретичними та прикладними завданнями біології рослин, методами наукових досліджень;
- надати вихованцям знанням про закономірності життєдіяльності рослинних організмів;
- ознайомити із сучасною системою рослинних організмів, із ознаками характерних представників різних систематичних груп;
- ознайомити з методикою збору та визначення рослин;
- формувати науковий світогляд;
- розвивати мотивацію до дослідницької роботи;
- формувати екологічне мислення;
- розвивати творчі здібності;
- сприяти професійному самовизначенню.

Серед основних дидактичних принципів при створенні навчальної програми враховано:

- принцип науковості і доступності;
- принцип свідомості і активності;
- принцип наочності;
- принцип системності;
- принцип розвиваючого навчання;
- принцип зв'язку навчання з життям.

Ця програма сприяє розвитку вміння вільно оперувати термінами, поняттями, латинськими та українськими назвами, вільно висловлювати свою думку, аргументовано доводити проблему. Відбудеться розвиток мислення теоретичного типу на основі розвитку здатності учнів до аналізу і синтезу, категоризації та схематизації залежностей, що вивчаються, моделювання проблемних ситуацій.

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.

Форми і методи занять. 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, колоквіуми, ділові ігри, розробка творчих проєктів. 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.

Суттєвою частиною програми є заняття у дистанційному форматі. Програмою передбачено ознайомлення з презентаціями в форматі Power Point, виконання графічних завдань з моделювання життєвих циклів організмів, виконання інтерактивних тестів, ознайомлення з базовими Інтернет-ресурсами з відповідних тем.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, тестування, колоквіуми, захист творчих робіт, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах, диспути, підготовка портфоліо творчих досягнень.

Вищий рівень
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Тема	Кількість годин			
		теоретичних	практичних	дистанційних	усього
1.	Царство Рослини (Vegabilia або Plantae)	2	-	4	6
2.	Нижчі рослини, або Водорості (Tallobionta, або Algae)	6	4	18	28
3.	Підцарство Вищі рослини (Embryobionta), Відділ Мохоподібні (Bryophyte)	2	2	6	10
4.	Відділ Плауноподібні (Lycopodiophyta)	2	2	6	10
5.	Відділ Хвощеподібні (Equisetophyta)	2	2	6	10
6.	Відділ Папоротеподібні (Polypodiophyta)	2	2	6	10
7.	Відділ Голонасінні (Pinophyta, або Gymnospermae)	2	2	8	12
8.	Відділ Покритонасінні (Квіткові) (Angiosperma, або Magnoliophyta)	2	2	2	6
9.	Клас Дводольні, або Магіоліопсиди (Magnoliopsida, або Dicotyledones)	5	5	18	28
10.	Клас Однодольні, або Ліліопсиди (Liliopsida, або Monocotyledones)	6	6	12	24
Разом:		31	27	86	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Царство Рослини (Vegatabilia, або Plantae) (6 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 кругообігу речовин. Залежність людини від рослинного світу. Принципи класифікації рослин. Методи систематики рослин. Сучасна система Царства Рослини: Надцарство Еукаріоти, субдомени: Археplastиди, Хромальвеолати, Екскавати. Загальна характеристика субдоменив. Представники.

Екскурсія до ботанічного саду або природничого музею.

Дистанційні заняття Ознайомлення з Інтернет-ресурсами: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Категорія:Рослини>.

2. Нижчі Рослини, або Водорості (Thallobionta, або Algae) (28 год.)

Теоретична частина. Традиційні уявлення про поділ на «нижчі» та «вищі» рослини. Екологічні групи і життєві форми водоростей. Сучасна класифікація водоростей (Розподіл за субдоменами: Археplastиди, Хромальвеолати, Екскавати). Різноманітність статевих процесів і особливості циклів відтворення водоростей. Характерні представники Підцарства Багрянки, або червоні водорості (Rhodobionta), особливості будови та розмноження. Підцарство Справжні водорості (Phytobijnta). Характеристика окремих представників відділів: Пирофітові (Ryггrophyta), Золотисті (Chrysophyta), Діатомові (Bacillariophyta), Бурі (Phaeophyta), Жовто-Зелені (Xanthophyta), Евгленові (Euglenophyta), Зелені (Chlorophyta), Харові (Charophyta).

Практична частина. Методи збору та визначення нижчих рослин. Світловий мікроскоп, його будова та правила роботи з ним. Вивчення мікроскопічної будови клітини водоростей (на прикладі хламідомонади, хлорели, протокока, спірогири тощо). Розгляд під мікроскопом будови колоніальної зеленої водорості.

Дистанційні заняття

1. Робота з презентацією в форматі POWER POINT з теми «Систематика водоростей».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей водоростей.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Ботанічна_ілюстрація

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Альгологія>

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Водорості>

<http://beaplanet.ru/vodorosty.html>

3. Підцарство Вищі рослини (Embryobionta). Відділ Мохоподібні (Bryophyte) (10 год.)

Теоретична частина. Поняття про вищі спорові рослини. Походження і час виникнення мохоподібних. Роль риніофітів (Rhyorhita) – вимерлих вищих спорових рослин у розвитку рослинного світу на суходолі. Відділ мохоподібні (Bryophyte) – гаметофітна лінія розвитку рослин на суходолі. Особливості будови і циклу відтворення мохоподібних, що дозволили їм пристосуватися до різноманітних екологічних умов суходолу. Поділ мохоподібних на класи: антоцеротопеїди (Anthocerotopsida); маршанціопсиди або печіночники (Marchantiopsida), бріюпсиди або справжні мохи (Bryopsida). Ознайомлення з особливостями будови і функціонування білих або сфагнових мохів (підклас Sphagnidae), чорних або андресвих мохів (підклас Andreaidae); зелених або брієвих мохів (підклас Bryidae).

Практична частина. Методи збирання та визначення мохоподібних. Вивчення зовнішньої будови гаметофітів різних таксонів мохоподібних (на гербарному матеріалі). Визначення мохоподібних за допомогою визначників. Вивчення внутрішньої будови листків сфагнуму та політриха або зозулиного льону.

Екскурсії до лісу, парку з метою ознайомлення із представників різних порядків мохів та збору гербарного матеріалу.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі POWER POINT з теми «Мохоподібні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей мохоподібних.

3. Виконання тестів з теми.

Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Мохи>

<http://beaplanet.ru/mohi.html>

http://pidruchniki.com/ua/1057011649162/ekolodia/vischi_sporovi_roslini

4. Відділ Плауноподібні (Lycopodiophyta) (10 год.)

Теоретична частина. Сучасні плауноподібні; необхідність зникаючих видів. Методи охорони плауноподібних. Роль плауноподібних у природі та житті людини.

Практична частина. Вивчення особливостей зовнішньої плауноподібних за гербарними зразками. Різноманітність плауноподібних (робота з гербарними зразками).

Екскурсія до палеонтологічного музею. Загальна характеристика плауноподібних як реліктових рослин; викопні плауноподібні та їхнє місце в геологічній історії Землі.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Плауноподібні».
2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей плауноподібних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Плауноподібні>

http://pidruchniki.com/ua/1019122449163/ekologia/viddil_hvoschepodibni_abo_hvoschi_eqisetophita

http://mojaosvita.com.ua/biologija/viddil_plaunopodibni_lycopodiophyta

5. Відділ Хвощеподібні (Equisetophyta) (10 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 стробілу. Розглядання за допомогою мікроскопа спор хвоща. Визначення хвощів за допомогою визначника.

Екскурсія до заболоченого лісу чи заболоченої луки або на болото з метою ознайомлення з різноманітністю хвощів.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Хвощеподібні».
2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей хвощеподібних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Хвощевидні>

http://beaplanet.ru/sporovy_roslini/hvosshy.html

http://studopedia.net/12_128573_tema_viddil_hvoschtpodibni_viddil_plaunopodibni.html

6. Відділ Папоротеподібні (Polypodiophyta) (10 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 куточку живої природи. Вивчення будови сорусу папоротей за допомогою мікроскопа.

Експерсії до лісу з метою вивчення представників відділу Папоротеподібні свого регіону; збір гербарного матеріалу.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Папоротеподібні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей Папоротеподібних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Папоротеподібні>

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/118376/папоротникообразные>

<http://ru.osvita.ua/vnz/reports/biolog/27168>

7. Відділ Голонасінні (Pinophyta, або Gymnospermae) (12 год.)

Теоретична частина. Час появи насінних рослин. Особливості будови перших голонасінних. Сучасна система відділу Пінофіти, або Голонасінні. Загальна характеристика, поширення, екологія і особливості циклу відтворення. Цикадопсиди і Гінкгопсиди – сучасні живі викопні пінофіти. Пінопсиди, або Хвойні (Pinopsida або Coniferopsida) – 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.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі POWER POINT з теми «Голонасінні».
2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей голонасінних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://bearplanet.ru/golonasyunny_roslini.html

[http://uk.wikipedia.org/wiki/ Голонасінні](http://uk.wikipedia.org/wiki/Голонасінні)

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Хвойні>

[http://uk.wikipedia.org/wiki/ Гінкгоподібні](http://uk.wikipedia.org/wiki/Гінкгоподібні)

[http://uk.wikipedia.org/wiki/ Саговникоподібні](http://uk.wikipedia.org/wiki/Саговникоподібні)

[http://uk.wikipedia.org/wiki/ Гнетоподібні](http://uk.wikipedia.org/wiki/Гнетоподібні)

8. Відділ Покритонасінні (Квіткові), або Магноліофіти (Angiospermae, або Magnoliophyta) (6 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика покритонасінних. Походження покритонасінних і основні напрямки еволюції. Особливості циклу відтворення магноліофітів. Порівняльна характеристика основних ознак представників класів Дводольні (Magnoliopsida) та Однодольні (Liliopsida).

Практична частина. Складання морфологічних карток для представників різних класів відділу Покритонасінні.

Експедиція до ботанічного, саду (лісу, парку тощо) з метою ознайомлення із різноманітністю покритонасінних.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Покритонасінні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей голонасінних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

[http://uk.wikipedia.org/wiki/ Голонасінні](http://uk.wikipedia.org/wiki/Голонасінні)

<http://www.refine.org.ua/pageid2991.html>

<http://roslunu.com.ua/pokritonasinni/>

9. Клас Дводольні, або Магноліопсиди (Magnoliopsida, або Dicotyledones) (28 год.)

Теоретична частина. Сучасна система класу Дводольні (Magnoliopsida): поділ на підкласи. Характерні ознаки та представники родин, які є найважливішими в господарській діяльності людини: Магнолієві (Magnoliaceae), Латагтєві

(Nymphaeaceae), Жовтецеві (Ranunculaceae), Гвоздичні (Caryophyllaceae), Кактусові (Cactaceae), Березові (Betulaceae), Букові (Fagaceae), Горіхові (Juglandaceae), Капустяні (Brassicaceae), Вербові (Salicaceae), Гарбузові (Cucurbitaceae), Розоцвіті (Rosidae), Бобові (Fabaceae), Селерові (Ariaceae), Гірकोкаштанові (Hippocastanaceae), Глухокропивові (Lamiaceae), Складноцвіті (Asteridae), Губоцвіті (Lamiidae).

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 рослин Класу Дводольні.

Експерсії до ботанічного музею, ботанічного саду – ознайомлення із представниками різних родин дводольних, збір гербарного матеріалу.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Дводольні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей представників Дводольних.

3. Виконання тестів з теми.

Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Дводольні>

10. Клас Однодольні (Liliopsida, або Monocotyledones) (24 год.)

Теоретична частина. Сучасна система однодольних. Ентомогамна і анемогамна лінії еволюції. Загальна характеристика підкласів: Алісмаїди (Alismatidae), Триурідиди (Triurididae), Ліліїди (Liliidae), Арециди (Arecidae). Характеристика найважливіших родин та їхніх окремих представників, що відіграють важливу роль у житті біосфери і людини.

Практична частина. Визначення рослин Класу Однодольні за визначниками та гербарним матеріалом. Морфологічний опис рослин за загальноприйнятою схемою.

Експерсії до ботанічного музею, ботанічного саду – ознайомлення із представниками різних порядків однодольних. Експерсії у природу – збір гербарних зразків.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі POWER POINT з теми «Однодольні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей представників Однодольних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:
<http://uk.wikipedia.org/wiki/Однодольні>

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці(учні) мають знати і розуміти:

- основні принципи класифікації рослин;
- сучасний поділ рослинного світу на відділи та класи, його еволюційний зміст;

– принципи раціонального природокористування.

Вихованці (учні) 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 пробні площі;
- оформляти результати практичних робіт;
- прогнозувати наслідки впливу людини на екосистеми.

Вихованці (учні) мають набути досвід:

- навчальної діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бобкова Л.В., Варлахова. Ботаніка: підручник.– К.: Медицина. 2015.– 304с.

2. Ботаніка. Лабораторний практикум [Текст] : посібник до лаб. і пр-акт. занять для студ. психолого-пед. ф-ту (спец. «Початкове навчання») / В.О. Дерев'янку; Кіровоградський держ. педагогічний ун-т ім. Володимира Винниченка. – 2. вид., доп. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2004. – 136 с.

3. Брайон О.В. Фізіологія рослин для допитливих. Стежина в зеленій світ [Текст] : посібник / О.В. Брайон. – К. : Український фітосоціологічний центр, 2003. – 220 с.

4. Гончаренко І.В. Будова рослинного організму [Текст] : морфологія та анатомія рослин: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. /І.В. Гончаренко. – 2.вид., перероб. – Суми : Університетська книга, 2004. – 199 с

5. Григора І.М. Польовий практикум з ботаніки [Текст] : навч. посіб. для підгот. бакалаврів із напрямку «Агрономія» в агр. вищ. навч. закл. II-IV рівнів акредитації /І.М. Григора, Б.Є. Якубенко ; Національний аграрний ун-т. – К. : Арістей, 2005. – 255 с.

6. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К., 1994. – 7. Леонтєв Д.В. Система органічного світу. Історія та сучасність. – Х. : Вид. група «Основа», 2018. – 112 с.

8. Лукаш О.В. Польова практика з фізіології та екології рослин (екскурсії, фенологічні спостереження, польові та демонстраційні досліді). – К. Фітосоціоцентр, 2001. – 128 с.

9. Москаленко М.П. Фізіологія рослин [Текст] : курс лекцій для студ. біол. спец. пед. вищ. навч. закл. / М.П. Москаленко. – Суми : Сумський держ. педагогічний ун-т ім. А.С.Макаренка, 2003 .

10. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закладів, що вивчають дисципліну «Фізіологія рослин» /М.М. Мусієнко. – 2–е вид., виправ, та доп. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 392с.

11. Негода О.В. Лабораторний практикум з дисципліни «Фізіологія рослин» [Текст] : навч. посіб.» для підгот. фахівців у вищ. навч. закл. II-IV рівнів акредитації / О.В. Негода. – К. : Фітосоціоцентр, 2003. – 112с.

12. Ходаківська В.П. Бобкова Л.В., Варлахова. Ботаніка: навчально-методичний посібник.-К.: Медицина. 2017.– 49с.

Ботанічні WEB-сторінки

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

2. Modules in Plant anatomy – атлас рослинних тканин;

3. <http://www.csuponoma.edu/~jcclark/classes/bot125/graphics/index.html> (англ.) – BOT 125 photos – альбом лабораторного практикуму з морфології вищих нижчих рослин з позначеннями та флеш-анімаціями;

4. <http://www.stolaf.edu/people/ceumb/bio252.html> (англ.) – Biology 252 Plant Morphology and Systematics – атласи морфології рослин

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «БІОЛОГІЯ ТВАРИН»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю формування майбутньої інтелектуальної еліти в галузях біології, медицини, екології, педагогіки, аграрних наук.

Мета навчальної програми – створення умов для творчої самореалізації обдарованих учнів засобами фундаментальної біологічної освіти.

Основні завдання:

- забезпечити здобуття поглибленої біологічної освіти;
- формувати мотивацію до дослідницької діяльності;
- розвивати творчі здібності;
- підготовка учнів до участі в біологічних олімпіадах, науково-практичних конференціях;
- створити передумови для подальшого успішного навчання у закладах вищої освіти;
- апробувати нові форми і методики навчання, впроваджувати новаторські психолого-педагогічні технології.

Крім теоретичних занять, передбачено проведення лабораторних робіт, демонстрацій експериментів, екскурсій до науково-дослідних установ.

У змісті програми належна увага приділяється питанням екології, які спрямовано на формування екологічного мислення учнів. До програми входять питання, ознайомлення з якими сприятиме формуванню ставлення до власного здоров'я як першооснови повноцінного життя і творчої діяльності.

Навчальна програма реалізується в гуртках еколого-натуралістичного напрямку, а також у творчому учнівському об'єднанні вищого рівня – Природничій школі учнівської молоді. Програма розрахована на вихованців (учнів) віком 15–17 років.

Навчальна програма за вищим рівнем передбачає один рік навчання – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень.

Навчальна програма побудована за концентрично-блочним принципом. Вона передбачає вивчення розділів – одноклітинні організми (Protista); Царство Тварини, підцарства Первинні багатоклітинні (Prometazoa) та Справжні Багатоклітинні (Eumetazoa). В межах програми виділяються розділи, присвячені різним таксонам відповідно до сучасної класифікації представників царства Тварин.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, тестування, колоквиуми, захист творчих робіт, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах, диспути, підготовка портфоліо творчих досягнень.

Суттєвою частиною програми є заняття у дистанційному форматі. Програмою передбачено ознайомлення з презентаціями в форматі Power Point, виконання графічних завдань з моделювання життєвих циклів організмів, виконання інтерактивних тестів, ознайомлення з базовими Інтернет-ресурсами з відповідних тем.

Вищий рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Тема	Кількість годин			
		теоретичних	практичних	дистанційних	усього
1.	Одноклітинні організми (Protista). Розподіл Еукаріот з гетеротрофним типом живлення на п'ять-шість основних супергруп: Екскавати, Амебозої, Опістоконти, SAR (Різарії+Хромальвеоліати).	4	4	4	12
2.	Царство Тварини. Підцарство первинні багатоклітинні (Prometazoa). Тип Губки (Porifera, або Spongia) та Підцарство Справжні багатоклітинні (Eumetazoa) тип Кишковопорожнинні (Coelenterata)	2	2	2	6
3.	Типи Плоскі черви (Platyhelminthes), Круглі черви (Nemathelminthes), Кільчасті черви (Annelida)	4	2	6	12
4.	Тип Молюски (Mollusca). Класи Двостулкові, Червононогі, Головоногі	2	2	6	10

5.	Тип Членистоногі (Arthropoda). Класи Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи.	6	4	8	18
6.	Тип Голкошкірі (Echinodermata)	2	2	2	6
7.	Тип Хордові (Chordata). Підтипи Безчерепні (Acrania) та Покривники (Tunicata) Підтип Черепні, або Хребетні (Craniata, або Vertebrata). Надклас Риби (Pisces).	4	4	4	12
8.	Надклас Чотириногі, або Наземні хребетні (Tetrapoda). Клас Земноводні (Amphibia)	4	4	6	14
9.	Клас Плазуни (Reptilia)	4	4	6	14
10.	Клас Птахи (Aves)	2	2	16	20
11.	Клас Ссавці (Mammalia)	4	4	12	20
Разом:		38	34	72	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Одноклітинні організми (Protista). Розподіл Еукаріот з гетеротрофним типом живлення на п'ять-шість основних супергруп: Екскавати, Амебозі, Опістоконти, SAR (Різарії+ Хромальвеоляти) (12 год.)

Теоретична частина. Розподіл Еукаріот з гетеротрофним типом живлення на п'ять-шість основних супергруп: Екскавати, Амебозі, Опістоконти, SAR (Різарії+ Хромальвеоляти). Загальна характеристика одноклітинних твариноподібних організмів (Protozoa). Різноманітність одноклітинних за способом існування та рівнем організації. Тип Саркомастигофори (Sarcomastigophora). Підтип Джгутикові (Mastigophora). Рослиноподібні та твариноподібні

джгутикові, паразитичні та вільноживучі. Трипаносоми, лейшманії та трихомонади – небезпечні паразити тварин і людини. Колоніальні та поодинокі джгутикові. Явище біолюмінесценції. Підтип Саркодові (Sarcodina). Тип Війчасті, або Інфузорії (Ciliophora) 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. Типи Апікомплекса (Apicomplexa) та Мікроспоридії (Microspora). 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.

Практична частина. Спостереження за рухом джгутикових та саркодових за допомогою мікроскопа в краплинах води зі ставка чи озера. Розгляд та замальовки за допомогою мікроскопу різних саркомастигофор та інфузорій, висновки про особливості їхньої будови та руху. Складання таблиць складних життєвих циклів джгутикових, які викликають хвороби людини та тварин. Замальовки та висновки про органели руху джгутикових. Складання схеми циклу розвитку форамініфер (Foraminifera) з чергуванням статевого та нестатевого поколінь. Дослідження водойм та суходолу з метою з'ясування наявності чи відсутності личинок чи імаго малярійних комарів Складання схем циклів розвитку кокцидій, токсоплазми та малярійного плазмодію.

Експерсії до науково-дослідних установ, кафедр зоології вищих навчальних закладів.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.
3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Протисты>
<https://www.museumkiev.org/zoo/protozoa.html>
<https://species.wikimedia.org/wiki/Protista?uselang=ru>
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Саркомастигофори>
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Инфузории>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Апікомплексні>

2. Підцарство Первинні багатоклітинні (Prometazoa). Тип Губки (Porifera). Підцарство Справжні багатоклітинні (Eumetazoa). Тип Кишковопорожнинні (Coelenterata) (6 год.)

Теоретична частина. Підцарство Первинні багатоклітинні (Prometazoa). Загальна характеристика багатоклітинних. Губки – найпримітивніші первинні багатоклітинні тварини. Особливості їх будови, характер живлення та розмноження. Різноманіття губок, їх значення в природі та господарський діяльності людини. Прісноводна губка бодяга – звичайний мешканець наших водойм. Кишковопорожнинні. 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.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.
3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:
https://uk.wikipedia.org/wiki/Первинні_багатоклітинні
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Губки>
<http://www.museumkiev.org/zoo/metazoa.html>

3. Типи Плоскі черви (Platyhelminthes), Круглі черви (Nemathelminthes), Кільчасті черви (Annelida) (12 год.)

Теоретична частина. Тип Плоскі черви. 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, котячий сисун, кров'яні сисуні, стьожак широкий, бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок. Профілактика гельмінтозів. Тип Круглі черви. Загальна характеристики типу. Вільноживучі та паразитичні представники. Небезпечні паразити людини та тварин: аскарида, волосоголовець, гострик, трихінела, ришта. Цикли розвитку аскариди, гострика та ришти. Профілактика гельмінтозів. Нематоди – небезпечні шкідники сільськогосподарських рослин. Тип Кільчасті черви. Загальна характеристика типу Annelida.

Прогресивні ознаки кільчастих червів. Нерейди, дощовий черв'як та п'явки як характерні представники типу. Розмноження і розвиток кільчастих червів.

Практична частина. Розгляд препаратів плоских червів – розрізи тіла та загальний вигляд. Спостереження за живою білою планарією. Розгляд розрізів тіла та зовнішньої будови аскариди. Складання схеми циклу розвитку аскариди. Розгляд та замальовка фіксованої нерейди.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Складання схем циклів розвитку найнебезпечніших паразитів.
3. Виконання тестів.
4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:
https://uk.wikipedia.org/wiki/Плоскі_черви
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Турбеларії>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Трематоди>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Моногенеї>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Цестоди>
<http://www.museumkiev.org/zoo/helminthes.html>

4. Тип Молюски або М'якуни (Mollusca) (10 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика типу. Особливості будови. Черепашка як орган пасивного захисту. Примітивність панцирних молюсків. Особливості організації, розмноження та розвитку червоногих (Gastropoda), двостулкових (Bivalvia) та головоногих (Cephalopoda) молюсків

Практична частина. Ознайомлення з представниками типу: виноградний слимак, катушка, лужанка, ставковик, жабурниця, каракатиця, наutilus, кальмар, восьминіг. Визначення особливостей будови та способу життя. Замальовка зовнішнього вигляду.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Замальовка зовнішнього вигляду представників типу Молюски: виноградний слимак, катушка, ставковик, жабурниця, каракатиця, восьминіг.
3. Виконання тестів.
4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Молюски>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Двостулкові>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Червоногі>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Головоногі>

5. Тип Членистоногі (Arthropoda). Надклас Багатоніжки. Класи Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи (18 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика та прогресивні ознаки типу членистоногих. Хітиновий панцир як зовнішній скелет. Різноманітність артропод. Зябродошні та трахейнодошні членистоногі. Характерні особливості ракоподібних (Crustacea), павукоподібних (Arachnidae), багатоніжок (Myriapoda) та комах (Insecta). Значення членистоногих у природі та в житті людини.

Практична частина. 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 рядів комах.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.

2. Виконання тестів.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Членистоногі>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Трилобітоподібні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Хеліцерові>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Ракоподібні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Шестиногі>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Багатоніжки>

6. Тип Голкошкірі (Echinodermata) (6 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика типу. Радіальна симетрія тіла. Підшкірний скелет. Диференціація целому. Особливості будови нервової системи. Різноманітність голкошкірих.

Практична частина. Ознайомлення з представниками різних голкошкірих: морського їжака, морської зірки, офіури, голотурії. Замальовка зовнішнього вигляду. Екскурсія в зоологічний музей.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.

Замальовка зовнішнього вигляду представників типу: морського їжака, морської зірки, офіури, голотурії.

2. Виконання тестів з теми.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://www.museumkiev.org/zoo/echinodermata.html>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Голкошкірі>
https://uk.wikipedia.org/wiki/Морські_зірки
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Офіури>
https://uk.wikipedia.org/wiki/Морські_їжаки

7. Тип Хордові (Chordata) (12 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 європейського ланцетника. Підтип Покривники (Tunicata). Організація покривників на прикладі асцидії пурпурової. Підтип Черепні, або Хребетні (Craniata, або Vertebrata). Загальна характеристика підтипу. Особливості будови. Класифікація хребетних. Надклас Безщелепні (Agnatha). Клас Круглороті (Cyclostomata), особливості організації міног та міксин. Пристосування до паразитичного та напівпаразитичного способу живлення. Розмноження та розвиток. Надклас Риби (Pisces). 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 та інші. Розведення риб у ставках.

Практична частина. Ознайомлення з зовнішньою та внутрішньою будовою хребетних на препаратах та муляжах. Зовнішній вигляд та вивчення особливостей внутрішньої будови на препаратах повздовжнього та поперечного розрізу міноги. Порівняння викопних та сучасних безщелепних. 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 або зоопарку для ознайомлення з різноманіттям риб.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Замальовка зовнішнього вигляду риб.
3. Виконання тестів з теми.
4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Хордові>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Головохордови>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Покривники>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Черепні>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Безщелепні>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Риби>
https://uk.wikipedia.org/wiki/Панцирні_риби
https://uk.wikipedia.org/wiki/Хрящові_риби
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Променепері>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Лопатепері>

8. Надклас Чотириногі, або Наземні хребетні (Tetrapoda). Клас Земноводні (Amphibia) Клас Плазуни (Reptilia) (14 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика надкласу. Умови, необхідні для виходу хребетних на сушу. Іхтіостега – перша наземна хребетна тварина. 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. Складання схеми та вивчення особливостей будови серцево-судинної та дихальної системи перших наземних тварин. Спостереження за пересуванням, дихальними рухами та живленням земноводних. Спостереження за розвитком личинок безхвостих амфібій. Порівняння будови та рівня розвитку личинок тритона та жаби.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.
3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Земноводні>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Безхвості>
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Хвостаті>
<http://zemnovodni.org.ua/>

9. Клас Плазуни (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.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Плазуни>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Анапсиди>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Діапсиди>

10. Клас Птахи (Aves) (20 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.

Екскурсія в зоопарк для ознайомлення з різноманітністю птахів.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.

2. Виконання тестів.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Птахи>

https://uk.wikipedia.org/wiki/Віялохвості_птахи

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Кілегруді>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Безкілеві>

<http://www.zoolog.com.ua/ptici.html>

<http://aves.land.kiev.ua/>

11. Клас Ссавці (Mammalia) (20 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 тематичні виставки та в зоопарк для ознайомлення з різноманітністю ссавців.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.

2. Виконання тестів.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Ссавці>

<http://www.zoolog.com.ua/ssavci.html>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Однопрохідні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Звірі>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Сумчасті>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Плацентарні>

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці (учні) мають знати і розуміти:

- основні етапи розвитку зоології як науки;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- сучасну систематику тварин;
- основні таксономічні категорії;
- загальну характеристику основних таксонів;
- екологічні особливості представників тваринного царства;
- адаптивні можливості тварин, їх екологічні характеристики, роль у багатовидових угрупованнях, біотичні відносини, в яких вони беруть участь;
- представників місцевої фауни, занесених до Червоної книги України та регіональних Червоних списків;
- практичне значення для людини.

Вихованці(учні) мають вміти і застосовувати:

- працювати з мікроскопом;
- володіти методикою проведення спостережень, дослідів та експериментів з тваринами у межах та відповідно до принципів біоетики;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- працювати з колекційним матеріалом;
- працювати з підручниками, науково-популярною та науковою літературою, Інтернет-ресурсами;
- писати реферати, складати конспекти, готувати презентації;

– застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я, охорони тваринного світу та охорони довкілля.

Вихованці (учні) мають набуті досвід:

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

ЛІТЕРАТУРА

1. Акимущин 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 : ПОЛМЕД-Сервіс, 2007. – 84 с.: іл. – (Серія «Природа Кіровоградщини»). – Бібліогр.: с. 82. .
5. Жизнь животных. – М. Просвещение. – Т. 1, 1987. – 447с. – Т. 2, 1988. – 447с. – Т. 3, 1984. – 463с .
6. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. – Суми: Університетська книга, 2003. – 592 с.
7. Ковблюк М. М. Основи зоологічної номенклатури та систематики: навч. посіб. Для студ. біолог.спец. вищ. навч. закл. – Сімферополь: ДІАЙП, 2008. – 148 с.
8. Куриленко В.Е. Земноводные и пресмыкающиеся фауны Украины : справочник–определитель. – К. : Генеза, 1999. – 206 с.: ил.
9. Козлов М.А. Школьный атлас-определитель беспозвоночных/ М.А. Козлов, И.М. Олигер. – М.: Просвещение, 1991.– 207 с.
10. Константинов В.М. Зоология позвоночных / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова М: Академия, 2000. – 496 с.
11. Леонтьев Д.В. Система органічного світу. Історія та сучасність. – Х. : Вид. група «Основа», 2018. – 112 с.
12. Лопатин І.К. Зоогеографія.– К.: Вища школа, 1989. – 318 с.

13. Мазурмович Б. М., Коваль В. П. Зоологія безхребетних. Навчально-польова практика / Б.М. Мазурмович, В.П. Коваль. – К.: Вища шк., 1982. – 184 с.
14. Маркевич О.П., Російсько-українсько-латинський зоологічний словник: термінологія і номенклатура / О.П. Маркевич, К.І. Татарко. – Київ: Наукова думка, 1983. – 412 с.
15. Молис С.А. Книга для чтения по зоологии: пособие для учащихся. ил. – М.: Просвещение, 1981. – 224 с.
16. Наумов С.П. Жизнь животных / С.П. Наумов, А.П. Кузюкина. – М.: Просвещение, 1971
17. Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих. – М.: Изд-во Московский Университет, 2003. – 297 с.
18. Писанець Є.М. Амфібії України: довідник-визначник земноводних України і суміжних територій. – Київ: Зоол. музей ННПМ НАН України, 2007. – 311 с.
19. 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.
20. Росс Г. Энтомология / Г. Росс, И. Росс, Д. Росс. – М.: Мир, 1985. – 174с.
21. Серавин Л.Н. Простейшие: что это такое? – М.: Наука, 1984. – 174с.
22. Талпош В.С. Зоологія. Словник-довідник. Поняття, терміни. – Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2000. – 240 с.
23. Фролова Е.Н. и др. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1985. – 231с.
24. Цеханська О.Ф. Атлас тварин / О.Ф. Цеханська, Д.Г. Стрелков. – Харків: Книжковий Клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2011.
25. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999. – 592с.
26. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних – К.: Либідь, 1997.

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.

Навчальна програма реалізується в гуртках еколого-натуралістичного напрямку, а також у творчому учнівському об'єднанні вищого рівня – Природничій школі учнівської молоді. Програма розрахована на вихованців (учнів) віком 15–17 років.

Навчальна програма передбачає один рік навчання за вищим рівнем – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень.

Мета навчальної програми: сформувати цілісне уявлення про будову та функції організму людини.

Основні завдання програми:

- дати уявлення про науковий метод пізнання світу;
- сформувати структурно-функціональний підхід до вивчення організму людини;
- забезпечити поглиблене вивчення анатомії та фізіології людини;
- систематизувати базові знання;
- виробити чітке розуміння зв'язку біології людини з іншими біологічними науками: генетикою, біохімією, цитологією, гістологією, екологією, порівняльною анатомією та фізіологією тварин;
- сформувати навички самостійного опрацювання наукової літератури, формулювання власної думки.

Крім теоретичних занять, передбачено проведення лабораторних робіт, демонстрацій експериментів, екскурсій до науково-дослідних установ. Належна увага приділяється розвитку особистості та реалізації творчих здібностей вихованців.

Суттєвою частиною програми є заняття у дистанційному форматі. Програмою передбачено ознайомлення з презентаціями в форматі Power Point, виконання графічних завдань з моделювання життєвих циклів організмів,

виконання інтерактивних тестів, ознайомлення з базовими Інтернет-ресурсами з відповідних тем.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, тестування, колоквиуми, захист творчих робіт, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах, диспути, підготовка портфоліо творчих досягнень.

Вищий рівень

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Тема	Кількість годин			
		теоретичних	практичних	дистанційних	усього
1.	Тканини	4	4	12	20
2.	Опорно-рухова система	2	2	10	14
3.	Внутрішнє середовище організму	2	2	8	12
4.	Серцево-судинна система	2	2	8	12
5.	Дихальна система	2	2	10	14
6.	Травна система	2	2	10	14
7.	Сечовидільна система	2	2	8	12
8.	Репродуктивна система	2	2	8	12
9.	Нейрогуморальна регуляція	2	2	10	14
10.	Сенсорні системи	2	2	8	12
11.	Вища нервова діяльність	4	4	-	8
Разом:		26	26	92	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Тканини (20 год.)

Теоретична частина. Поняття про гістологію. Класифікація тканин. Епітеліальна тканина, її типи та характеристика. Тканини внутрішнього середовища (кров, лімфа, пухка та щільна сполучні тканини, жирова, ретикулярна, скелетні тканини: хрящова та кісткова). Особливості будови та функції тканин внутрішнього середовища. М'язові тканини, види м'язових тканин (посмугована скелетна та серцева, непосмугована або гладенька), будова та характеристика. Нервова тканина. Будова нейрона (тіло нейрона та відростки, синаптичні поєднання клітин). Нейроглія (макроглія та мікроглія). Особливості функціонування нейронів і нейроглії.

Практична частина. Будова та правила роботи з мікроскопом. Вивчення особливостей будови тканин.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Типи тканин».
2. Виконання графічних завдань з гістології: рисунки будови тканин.
3. Виконання тестів з теми.
4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Гістологія>

<http://meduniver.com/Medical/gistologia/11.html>

<http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/biologiya/tkani-zhivotnyh.html>

<http://ru.science.wikia.com/wiki/Гістологія>

2. Опорно-рухова система (14 год.)

Теоретична частина. Функції опорно-рухової системи. Пасивна і активна частини опорно-рухової системи. Будова скелету. Скелет голови (череп), скелет тулуба (хребет, грудна клітка), пояси кінцівок та вільні верхні та нижні кінцівки. Сполучення кісток: безперервні (синдесмоз, синхондроз, симфіз, синостоз) та суглоби. Функції скелету. Будова кісткової тканини (губчастої та компактної). Основні клітинні елементи кісткової тканини: остеобласти, остецити і остеокласти. Будова остеону. Будова м'язів. Клітинна фізіологія посмугованих м'язів: будова міофібрил (актинових і міозинових філаментів), механізм скорочення. Енергетичні системи м'язової тканини. Особливості будови і функціонування непосмугованих м'язів. Скелетні м'язи. М'язи голови, шиї, тулуба (спини, грудей, живота), поясів та вільних верхніх та нижніх кінцівок. Рухові одиниці м'язу. Сила та робота м'язів. Втома м'язів та її значення.

Практична частина. Надання першої допомоги при травмах. Пряме та непряме подразнення м'язів. Методика ергографії.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Опорно-рухова система людини».

2. Виконання графічних завдань: рисунки компонентів опорно-рухової системи.

3. Виконання тестів з теми.

4. Розв'язання ситуативних задач.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Опорно-рухова_система

<http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/biologiya/oporno-dvigatel'naya-sistema-cheloveka.html>

<http://biofile.ru/bio/17639.html>

<http://osvita.ua/vnz/reports/biolog/23099/>

3. Внутрішнє середовище організму (12 год.)

Теоретична частина. Внутрішнє середовище організму. Зв'язок між його складовими (кров, тканинна рідина, лімфа). Поняття про гомеостаз. Механізми підтримання гомеостазу. Кров, її склад та функції. Плазма та формені елементи. Еритроцити, будова і функції. Гемоглобін. Швидкість зсідання еритроцитів. Лейкоцити, будова і функції. Неспецифічний та специфічний імунітет, активний і пасивний імунітет. Лейкоцитарна формула. Тромбоцити. Основні реакції зсідання крові. Системи груп крові (AB0, система резус та інші).

Практична частина. Вивчення мікроскопічної будови крові. Визначення груп крові.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Внутрішнє середовище організму».

2. Виконання графічних завдань: рисунки компонентів внутрішнього середовища організму.

3. Виконання тестів з теми.

4. Розв'язання ситуативних задач.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Гомеостаз>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Кров>

<http://www.eurolab.ua/anatomy/63/>

<http://bigmeden.ru/article/Лимфа>

<http://bigmeden.ru/article/Кровь>

4. Серцево-судинна система (12 год.)

Теоретична частина. Топографія серця. Будова стінки серця (епікард, міокард і ендокард). Серцева сумка – перикард. Клапани серця (стулкові та кишенькові). Будова та властивості міокарду. Автоматія серця. Водії серцевого ритму. Механічні та електричні прояви роботи серця. Серцевий цикл. Механічна саморегуляція серця (закон Франка–Старлінга). Нервова та гуморальна регуляція роботи серця. Кровообіг. Судини. Класифікація судин (артерії, вени, капіляри). Судини великого та малого кіл кровообігу. Порівняльна характеристика будови стінки артерій, вен та капілярів. Кишенькові клапани вен. Ємнісні судини і судини опору. 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 зупиненні серця і кровотечах. Аускультация серця. Вплив фізичного навантаження на показники пульсу та кров'яного тиску.

Дистанційні заняття

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Серцево-судинна система».

2. Виконання графічних завдань: рисунки будови серцево-судинної системи.

3. Виконання тестів з теми.

4. Розв'язання ситуативних задач.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Серцево-судинна_система

<http://bigmeden.ru/article/Сердце>

https://uk.wikipedia.org/wiki/Кровоносні_судини

5. Дихальна система (14 год.)

Теоретична частина. Будова дихальної системи: повітроносні шляхи і легені. Функції дихальної системи (газообмін, видільна, терморегуляторна, забезпечення нюху, утворення звуків). Дихальні шляхи (носові ходи, гортань, трахея, бронхи, бронхіоли). Будова легень. Плевра. Легеневі часточки. Структурно-функціональна одиниця легень. Ацинус. Будова альвеол. Життєва ємність легень. Повітря мертвого протору. Залишкове повітря і тиск

у плевральній порожнині. Дифузія газів. Транспорт газів кров'ю. Механіка дихальних рухів. Нейрогуморальна регуляція дихання. Дихання за різних умов (фізичне навантаження, підвищений чи знижений атмосферний тиск).

Практична частина. Надання першої допомоги при зупиненні дихання. Спірометрія, спірографія, рефлекторні впливи на дихання.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Дихальна система».
2. Виконання графічних завдань: рисунки будови дихальної системи
3. Виконання тестів з теми.
4. Розв'язання ситуативних задач.
5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Дихальна_система

<http://medical-enc.com.ua/dyhatelnaya-sistema.htm>

<http://www.eurolab.ua/anatomy/system/respiratory/>

6. Травна система (14 год.)

Теоретична частина. Травна система: травний канал і травні залози. Травлення та його механізми (секреція, моторика, транспорт). Регуляція травлення. Типи травлення. Травлення у ротовій порожнині. Регуляція саливації. Глотка та стравохід. Ковтання. Шлунок. Травлення в шлунку. Регуляція секреції шлункового соку. Тонкий кишечник. Процеси травлення та всмоктування. Товстий кишечник. Всмоктування води. Травні залози (слинні залози, печінка, підшлункова залоза). Функції печінки. Ферментний склад панкреатину. Значення гіпоталамусу у формуванні відчуттів голоду та спраги.

Практична частина. Визначення активності слинної амілази. Вивчення рентгенівських знімків відділів кишечникау.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Травна система».
2. Виконання графічних завдань: рисунки будови травної системи.
3. Виконання тестів з теми.
4. Розв'язання ситуативних задач.
5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Травна_система

http://ansu.at.ua/publ/gistologija/travna_sistema/travna_sistema_zagalna_kharakteristika/15-1-0-64

http://anatomia.at.ua/index/travna_sistema_systema_digestorium/0-64

7. Сечовидільна система (12 год.)

Теоретична частина. Поняття про екскрети. Органи виділення (нирки, легені, шкіра, печінка, товстий кишечник). Будова та функції нирок. Структурно-функціональна одиниця нирки – нефрон. Будова і функціонування нефрону. Особливості кровопостачання нефрону. Процеси фільтрації та реабсорбції як етапи сечоутворення. Нейрогуморальна регуляція діурезу.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Сечова система».
2. Виконання графічних завдань: рисунки будови видільної системи.
3. Виконання тестів з теми.
4. Розв'язання ситуативних задач.
5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Сечова_система

http://studopedia.net/11_93876_anatomy-organov-mochevoy-sistemi.html

8. Репродуктивна система (12 год.)

Теоретична частина. Органи чоловічої та жіночої статевих систем. Статеві клітини. Запліднення, вагітність, пологи. Онтогенез організму. Демографічні проблеми в Україні та у світі.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Репродуктивна система».

2. Виконання тестів з теми.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Репродуктивна_система

<http://biofile.ru/chel/1964.html>

9. Нейрогуморальна регуляція функцій (14 год.)

Теоретична частина. Механізми регуляції функцій організму. Неспеціалізований та спеціалізований контроль метаболізму. Інформони (нейромедіатори, гормони, антитіла). Регуляція функцій ендокринної системи. Механізм дії гормонів. Ендокринні залози та залози змішаної секреції: гіпоталамус, гіпофіз, епіфіз, щитоподібна залоза, надниркові залози, парашитоподібна залоза, тімус, статеві залози, підшлункова залоза, нирки, залозисті клітини шлунково-кишкового тракту. Клітинна фізіологія збудливих тканин. Мембранні потенціали: потенціал спокою і потенціал дії. Проведення нервового імпульсу. Синапси: хімічні та електротонічні. 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 їх властивості. Інтеграційна роль нервової системи у регуляції функціональних станів. Центральна нервова система. Спинний мозок: будова та функції (рефлекторна та провідникова). Оболонки спинного мозку. Провідні шляхи. Головний мозок, його відділи: довгастий, задній (вароліів міст та мозочок), середній (чотиригорбикове тіло, червоне ядро), проміжний (таламус, гіпоталамус, колінчасті тіла), 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. Структурно-функціональний аналіз складових рефлекторної дуги. Колінний рефлекс.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Ендокринна система».

2. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Спинний мозок».

3. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Головний мозок».

4. Виконання графічних завдань: рисунки будови ендокринної системи.

5. Виконання графічних завдань: рисунки будови нервової системи.

6. Виконання графічних завдань: рисунки різних типів рефлекторних дуг.

7. Виконання тестів з теми.

8. Розв'язання ситуативних задач.

9. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Ендокринна_система

http://uk.wikipedia.org/wiki/Спинний_мозок

http://uk.wikipedia.org/wiki/Головний_мозок

<http://medbib.in.ua/golovnoy-mozg-cheloveka.html>

10. Сенсорні системи (12 год.)

Теоретична частина. Органи чуттів та сенсорні системи. Класифікації рецепторів. Орган зору. Будова очного яблука. Допоміжні органи. Оптична система ока. Будова і функції сітківки. Механізм фоторецепції. Завитково-присінковий орган. Будова зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха. Механізм сприйняття звуку. Будова і функції вестибулярного апарату (мішечки присінка та напівколові канали). Види аналізаторів: зоровий, слуховий, статокінетичний, смаковий, нюховий, тактильний, пропріоцептивний, вісцероцептивний, ноцицептивний, температурний.

Практична частина. Визначення гостроти зору. Визначення ступеню смакової чутливості. Естезіометрія шкіри.

11. Вища нервова діяльність (8 год.)

Теоретична частина Вища нервова діяльність та методи її дослідження. Безумовні та умовні (класичні, оперантні) рефлексі. Закони утворення асоціативних зв'язків. Механізм утворення умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів (внутрішнє, зовнішнє). Мотиваційно-емоційні аспекти поведінки. Пам'ять (короткострокова і довгострокова). Сон (основні теорії сну). Перша та друга сигнальні системи. Мислення. Свідомість та підсвідомість.

Практична частина. Вироблення умовного знічного рефлексу. Вироблення умовного судинного рефлексу. Визначення типу темпераменту.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці (учні) мають знати і розуміти:

- 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(учні) мають уміти і застосовувати:

- надавати першу медичну допомогу;
- проводити лабораторні роботи і оформляти їх результати;
- самостійно працювати з науковою літературою;
- користуватись інформацією з освітніх і наукових сайтів;
- складати конспекти лекцій,
- готувати реферати, доповіді, презентації, науково-дослідницькі роботи.

Вихованці(учні) мають набути досвід

- навчальної діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии. – М., 2005.
2. Ганонг В.Ф. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. – Львів. БаК. – 2002. – 784 с.

3. Гжегоцький М.Р., Філімонов В.І., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г. Фізіологія людини. – К.: Книга плюс, 2005. – 496 с.
4. Дондуа А.К. Биология развития. – М., 2005. – 294 с.
5. Елементи експериментальних підходів на уроках біології: фізіологія людини [Текст] / упоряд. В. Мишкіна, І. Дзевєрін. – К. : Редакції загальнопедагогічних газет, 2004. – 128 с.
6. Коляденко Г.І. Анатомія людини/ Г.І. Коляденко – К.: Либідь, 2009. – 386с.
7. Федонюк Я.І. Функціональна анатомія./ Я.І. Федонюк – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. – 552с.
8. Международная анатомическая номенклатура. – М., 1980.
9. Плахтій П.Д. Фізіологія людини [Текст] : практикум для вищих навч. закладів / П.Д. Плахтій. – Кам'янець-Подільськ : Кам'янець-Подільській держ. ун-т, 2005 .
10. Свааб Д. Ми і наш мозок. – Харків: книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2017.– 512 с.
11. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.
12. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Бєлан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-448с.
12. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю формування майбутньої інтелектуальної еліти в галузях біології, медицини, екології, педагогіки, аграрних наук.

Навчальна програма реалізується в гуртках еколого-натуралістичного напрямку, а також у творчому учнівському об'єднанні вищого рівня – Природничій школі учнівської молоді. Програма розрахована на вихованців (учнів) віком 15–17 років.

Навчальна програма передбачає один рік навчання за вищим рівнем – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Мета навчальної програми – створення умов для творчої самореалізації обдарованих учнів засобами фундаментальної біологічної освіти.

Основні завдання програми:

- забезпечення поглибленої біологічної освіти;
- підготовка до участі в біологічних олімпіадах, науково-практичних конференціях;
- створення передумов для подальшого успішного навчання у закладах вищої освіти;
- апробація нових форм і методик навчання, впровадження новаторських психолого-педагогічних технологій.

Основою програми є такі методичні принципи:

- систематизація знань, отриманих у школі та в процесі самоосвіти;
- формування системи сучасних уявлень про живу природу та створення цілісної картини органічного світу;
- засвоєння наукових теорій, гіпотез, моделей;
- ознайомлення із загальнонауковими методологічними ідеями та поняттями;
- усвідомлення сутності методів пізнання живої природи;
- вироблення свідомого ставлення до отриманої інформації, здатності до формулювання та обґрунтування власної думки.

Крім теоретичних занять, передбачено проведення лабораторних робіт, демонстрацій експериментів, екскурсій до науково-дослідних установ.

У змісті програми належна увага приділяється питанням екології, багато з яких спрямовано на формування екологічної культури особистості. До програми входять і основи валеології, ознайомлення з якими сприятиме формуванню ставлення до власного здоров'я як першооснови повноцінного життя і творчої діяльності.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, тестування, захист творчих робіт, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах, підготовка портфоліо творчих досягнень.

Суттєвою частиною програми є заняття у дистанційному форматі. Програмою передбачено ознайомлення з презентаціями в форматі Power Point, розв'язування задач, виконання графічних завдань з моделювання життєвих циклів організмів, виконання інтерактивних тестів з тематики розділу, ознайомлення з базовими Інтернет-ресурсами з тематики розділів.

Вищий рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Тема	Кількість годин			
		теоретичних	практичних	Дистанційних	усього
1.	Основи біохімії	8	4	8	20
2.	Біологія клітини	18	10	20	48
3.	Біологія індивідуального розвитку	4	2	6	12
4.	Генетика	16	16	18	50
5.	Сучасні біотехнології	4	2	4	10
6.	Теорія еволюції	12	10	14	36
7.	Фундаментальна екологія	12	10	14	36
8.	Підсумок	4	–	–	4
Разом:		78	54	84	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Основи біохімії (20 год.)

Теоретична частина. Вміст хімічних елементів у клітині. Макро-, мікро- та ультрамікроелементи. Есенціальні елементи. Роль води та мінеральних речовин у життєдіяльності організмів. Осмос, осмотичний тиск. Основні класи органічних сполук. Малі органічні сполуки. Мономери і полімери. Білки. Амінокислоти, їх будова, властивості, класифікація. Пептидний зв'язок. Структурні рівні організації молекули білка. Денатурація, 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 (подвійна спіраль, значення ковалентних та водневих зв'язків у підтриманні структури ДНК). Нестандартні форми ДНК. Правила Чаргаффа. Принцип комплементарності. Реплікація та репарація ДНК. Рибонуклеїнові кислоти. Типи РНК: матрична, транспортна, рибосомна, низькомолекулярна. Поняття про рибозими. Макроергічні сполуки. Аденозинтрифосфорна кислота (АТФ).

Екскурсія до Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми «Біохімічний склад клітини».

2. Розв'язування задач з біохімії.

3. Виконання графічних завдань з ферментативної кінетики.

4. Виконання тестів з теми.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://www.xumuk.ru/encyklopedia/171.html>

http://www.ph4s.ru/book_him_bio.html

<http://biofile.ru/bio/10118.html>

http://enc-dic.com/enc_chemistry/Biohimija-4780.html

<http://www.o-med.ru/biohimiya.php>

<http://molbiol.edu.ru/>

<http://biokhimija.ru/>

<http://www.med-edu.ru/basic-science/biohim/>

<http://humbio.ru/humbio/molbio.htm>

<http://humbio.ru/humbio/biochem/000b6181.htm>

2. Біологія клітини (48 год.)

Теоретична частина. Історія вивчення клітини. Основні положення клітинної теорії. 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 клітинного центру, війки та джгутики. Цитоскелет, його компоненти: мікротрубочки, мікрофіламенти, проміжні філаменти. Ядро, його будова та функції. Хроматин (еухроматин і гетерохроматин), хімічний склад і компактизація. Структура хромосом. Хромосомні набори: гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний. Каріотип, ідіограма. Міжклітинні контакти: щільні (замикальні), прикріплювальні (адгезивні контакти і десмосоми), щілинні контакти (конексони, синапси і плазмодесми). Роль цитоскелету в утворенні міжклітинних контактів. Ендосимбіотична теорія походження еукаріотичної клітини. Метаболізм на клітинному рівні. Енергетичний обмін: гліколіз, цикл Г. Кребса, електронтранспортний ланцюг. Процеси молочнокислого на спиртового бродіння. Фотосинтез: світлові та темнові реакції. С3-, С4-, та САМ-шляхи фотосинтезу. Біосинтез білка. Порівняльна характеристика транскрипції та трансляції у про- та еукаріотів. Життєвий цикл клітини. Стадії мітотичного циклу: інтерфаза, мітоз, цитокінез. Періоди інтерфази: пресинтетичний, синтетичний, постсинтетичний. Мітоз (непрямий поділ ядра). Фази мітозу: профаза, прометафаза, метафаза, анафаза, телофаза. Особливості цитокінезу у рослинних і тваринних клітинах. Біологічне значення мітозу. Амітоз – прямий поділ ядра. Поняття про апоптоз. Порівняльна характеристика апоптозу та некрозу. Мейотичний поділ. Структура мейозу. Два послідовних поділи. Особливості профази першого мейотичного поділу: кон'югація хромосом, кросинговер. Біологічне значення мейозу.

Практична частина. Вивчення будови живих клітин під мікроскопом. Вивчення готових мікропрепаратів клітин. Вивчення явищ плазмолізу та деплазмолізу.

Екскурсія до Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентацією в форматі Power Point з теми «Загальний план будови клітини».

2. Розв'язування задач з цитології.

3. Виконання графічних завдань з життєвого циклу клітини.

4. Виконання тестів з теми.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://tsitologiya.ru/>

http://studopedia.net/7_18492_obschaya-tsitologiya.html

<http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm>

<http://www.cellbiol.ru/book/kletka>

<http://www.histol.chuvashia.com/atlas/cytol.htm>

<http://www.microhunter.ru/>

<http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/lcid/compressedpage.html>

<http://www.histol.chuvashia.com/tables/000-ru.htm>

<http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/colorpage/colorpage.htm>

<http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/modelspage/modelspage.htm>

http://www.morphology.dp.ua/_dict/

<http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/>

<http://micro.magnet.fsu.edu/>

3. Біологія індивідуального розвитку (12 год.)

Теоретична частина. Форми розмноження організмів: нестатеве і статеве. Поняття про статевий процес як обмін генетичної інформації у прокаріотів (кон'югація, трансформація, трансдукція) та еукаріотичних організмів. Гаметогенез у тварин. Періоди спермато- і овогенезу. Особливості будови сперматозоїдів (акросома) та яйцеклітин (кортикальні гранули). Яйцеві оболонки. Процес запліднення. Гаметогенез у рослин і грибів. Апоміксис: апогамія та адвентивна ембріонія. Партеногенез (аренотокія, телітокія та амфітокія). Чергування поколінь у тварин і рослин. Поняття про онтогенез. Проємбріональний, ембріональний та постембріональний періоди онтогенезу тварин. Етапи ембріогенезу: дроблення, гастрюляція, гістогенез, органогенез. Зародкові оболонки (амніон, жовтковий мішок, алантоїс, сероза). Процеси детермінації та диференціювання. Явище ембріональної індукції. Гомеозисні гени. Повний і неповний метаморфоз у тварин. Процеси регенерації та стовбурові клітини. Критичні періоди онтогенезу. Шкідливий вплив алкоголю, нікотину, наркотиків на розвиток організму людини.

Практична частина. Вивчення мікропрепаратів репродуктивних органів тварин і рослин. Вивчення мікропрепаратів статевих клітин тварин. Вивчення мікропрепаратів дроблення зиготи. Вивчення стадій онтогенезу тварин.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентацією в форматі Power Point з теми «Репродуктивна біологія».

2. Розв'язування задач з ембріології.

3. Виконання графічних завдань з моделювання життєвих циклів організмів.

4. Виконання тестів з теми.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://biofile.ru/bio/9991.html>

http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology

<http://meduniver.com/Medical/gistologia/33.html>

4. Генетика (50 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 комбінування та успадкування ознак). Статистичний характер закономірностей успадкування. Зчеплене успадкування. Досліди Т.Х. Моргана. Групи зчеплення. Генетичні карти. Генетика статі. Механізми визначення статі. Успадкування, зчеплене зі статтю. Хромосомна теорія спадковості. Типи взаємодії неалельних генів: комплементарність, епістаз, полімерія. Множинна дія окремих 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 фенкопії.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентаціями в форматі Power Point з тем «Закономірності спадковості», «Закономірності мінливості».

2. Розв'язування задач з генетики з теми «Моногібридне схрещування».
3. Розв'язування задач з генетики з теми «Дигібридне схрещування».
4. Способи розв'язування задач з полігібридного схрещування.
5. Розв'язування задач з генетики з теми «Зчеплене успадкування».
6. Розв'язування задач з генетики з теми «Успадкування, зчеплене зі статтю».

7. Розв'язування задач з генетики з теми «Васомодія генів».
8. Розв'язування задач з генетики з теми «Популяційна генетика».
9. Виконання графічних завдань зі статистичних закономірностей мінливості.

10. Виконання тестів з теми.

11. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://humbio.ru/humbio/genetics.htm>

<http://ru.science.wikia.com/wiki/Генетика>

<http://ru.wikibooks.org/wiki/%C3%E1%ED%E1%F2%E8%EA%E0>

<http://mdcpedia.com/Генетика>

<http://dommedika.com/1.html>

<http://www.genetics.org/>

<http://learn.genetics.utah.edu/>

5. Сучасні біотехнології (10 год.)

Теоретична частина. Історія розвитку біотехнологій. Зв'язки з іншими науками та основні напрями застосування. Біотехнологія і селекція. Біотехнологія і харчова промисловість. Біотехнологія і вирішення екологічних проблем. Біотехнологія і медицина. Використання бактерій для виробництва антибіотиків. Клітинна інженерія. Клонування рослинних і тваринних організмів. Гібридоми. Генна інженерія. Трансгенні рослини і тварини.

Практична частина. Етапи клонування рослинних організмів. Значення фітогормонів для забезпечення процесів диференціювання вегетативних органів рослинного організму.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентацією в форматі Power Point з теми «Клітинна та генна інженерія».

2. Комп'ютерне моделювання впливу фітогормонів на розвиток рослинного організму.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

https://dt.ua/SCIENCE/biotehnologiya_v_suchasnomu_sviti_korist_i_riziki.html

https://works.doklad.ru/view/Ck4fSO6rX_U.html

<https://www.slideshare.net/RomanDovhopolyuk/ss-69848681>

<https://www.chemistry-expo.ru/ru/ui/17169/>

6. Теорія еволюції (36 год.)

Теоретична частина. Історія створення еволюційного вчення. Праці К. Ліннея, Ж.-Б. Ламарка, Ж. Кюв'є. Основні положення теорії Ч. Дарвіна. Автогенез і ектогенез. Синтетична теорія еволюції. Докази еволюції: морфологічні, ембріологічні, палеонтологічні, біогеографічні, молекулярно-біологічні. Спадковість як передумова еволюційного процесу. Фактори еволюції, що збільшують мінливість: мутаційний процес, рекомбінація потік генів. Фактори еволюції, які зменшують мінливість: дрейф генів, природний добір. Види природного добору: рушійний, стабілізуючий, дизруптивний. Напрями еволюції: біологічний прогрес і біологічний регрес. Модуси (шляхи) біологічного прогресу: ароморфоз (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. Вивчення адаптацій на прикладі рослин і тварин. Виявлення прикладів ароморфозів, ідіоадаптацій, загальної дегенерації.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентацією в форматі Power Point з теми «Синтетична теорія еволюції».

2. Комп'ютерне моделювання типів природного добору.

3. Виконання графічних завдань з побудови варіаційного ряду і варіаційної кривої.

4. Виконання тестів з тематики розділу.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://www.darwin.museum.ru/_exposition/?dir=main&more=f2_2

<http://www.ebio.ru/evol3.html>

<http://hi-bio.narod.ru/lit/grant/intro.html>

<http://hi-bio.narod.ru/lit/grant/g31.html>

<http://www.biologiya-uroki.ru/index.php/biologiya-kak-nauka/17-2010-02-28-09-13-40.html>

7. Фундаментальна екологія (36 год.)

Теоретична частина. Екологічні фактори: абіотичні, біотичні, антропічні. Основні закономірності факторіальної екології (аутекології). Екологічні закони і правила. Екологія популяцій. Класифікація біотичних взаємовідносин (конкуренція, хижацтво, симбіоз). Типи симбіозу: мутуалізм, коменсалізм, паразитизм. Екологічна ніша. Екосистеми. Поняття «екосистема» і «біогеоценоз». Структура біогеоценозу (біотоп + біоценоз). Структура біоценозу: 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.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентацією в форматі Power Point з теми «Екологічні фактори».

2. Розв'язування задач з факторіальної екології.

3. Виконання графічних завдань з моделювання екологічних процесів

4. Виконання тестів з теми.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://www.ebio.ru/index-1.html>

<http://ecology-portal.ru/publ/4-1-0-220>

<http://ecology-portal.ru/>

<http://www.oeco.ru/t/22>

<http://batrachos.com/help-books-ecology-biosystem>

Вебінар з проблем охорони довкілля за участю вихованців і педагогів-позашкільних закладів України.

8. Підсумок (4 год.)

Підбиття підсумків навчального року. Виконання контрольних тестів.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці (учні) мають знати і розуміти:

- загальні властивості живих систем;
- рівні організації живої природи;
- сучасну систематику живих організмів;
- основні таксономічні категорії;
- характеристику основних таксонів бактерій, грибів, рослин і тварин;
- будову і функції біологічних молекул;
- основні положення сучасної клітинної теорії;
- основні процеси обміну речовин;
- форми розмноження організмів;
- механізми поділу клітини;
- особливості гаметогенезу;
- закономірності успадкування ознак, закони Менделя;
- положення хромосомної теорії спадковості;
- закон Харді–Вайнберга;
- особливості спадкової та неспадкової мінливості;
- методи і досягнення селекції рослин, тварин і мікроорганізмів;
- головні напрями біотехнології;
- основні біологічні закономірності;
- характеристику екологічних факторів;
- структуру екосистеми та принципи раціонального природокористування;
- основні положення теорії Ч. Дарвіна та синтетичної теорії еволюції;
- основні етапи розвитку органічного світу;
- етапи та закономірності антропогенезу.

Вихованці(учні) 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;
- розв'язувати задачі з молекулярної біології та генетики;
- користуватися правилами запису генетичних схрещувань;
- будувати варіаційний ряд і варіаційну криву;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою;

- готувати реферати, складати конспекти;
- застосовувати набуті знання для майбутньої професійної діяльності та з метою збереження власного здоров'я.

Вихованці(учні) мають набути досвід

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

ЛІТЕРАТУРА

1. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярна біологія клетки (в трьох томах) / Пер. с англ. М.:Мир, 1994
2. Біологія індивідуального розвитку. Частина 1. Практикум: навч. посіб./М.Е. Дзержинський, Н.В. Скрипник, О.К. Вороніна, Л.М. Пазюк: упорядкування Н.В. Скрипник/– К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет, 2014.– 271 с.
3. Біотехнологія: Підручник /В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін..: Під общ. Ред.. В.Г. Герасименко. –К.: Фірма «Інкос», 2006.-647 с.
4. Біотехнологія // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін. – Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. – 742 с
5. Генетика : підручник / А.В. Сиволоб С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін. ; за ред. А.В.Сиволоба. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 320 с.
6. Гістологічна термінологія. Міжнародні терміни з цитології та гістології людини : підручник / За ред.: Ю.Б. Чайковського, О.Д. Луцика – К. : Медицина, 2010. – 304 с.
7. Гістологія, цитологія та ембріологія . Кн.1 : Цитологія і загальна ембріологія / Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.Г. Ніколенко; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – 4-е вид., перероб та доп. – К. : ВСВ «Медицина», 2010. – 216 с.
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в 3-х томах.– 3-е изд. – М., 2004.
9. Докинс Р. Расширенный фенотип: длинная рука гена/ Ричард Докинс, пер. С англ.. А.Гопко.– М. : Астраль, 2010.– 512 с.
10. Дондуа А.К. Биология развития. – М., 2001. – 294 с.

11. Загальна цитологія і гістологія : підручник / М.Е. Дзержинський, Н.В. Скрипник, Г.В. Островська та ін.; За ред. М.Е. Дзержинського. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2010. – с.11.
12. Кузнецов С.Л., Мушкабаров Н.Н., Горячкина В.А. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.: Мединформагентство, 2002.-374 с.
13. Лакин Г.Ф. Биометрия.– М., 1990. – 352 с.
14. Ленинджер А. Основы биохимии в 3-х т. Пер. с англ.– М.: Мир, 1985. –т.1 367 с. т.2 369 с. т.3 321 с.
15. Марков А. Эволюция человека в 2 кн. Кн. 1: Обезьяны, кости, гены/ Александр Марков.– М.: Астрель. Corpus, 2012.– 464 с.
16. Марков А. Эволюция человека в 2 кн. Кн. 2: Обезьяны, нейроны и душа/ Александр Марков.– М.: Астрель. Corpus, 2012.– 512 с.
17. Методичні вказівки дл розв'язку задач із курсу «Молекулярна біологія» /Упорядники: К.С. Афанасьєва, С.Р. Рушковський/. К. 2014.– 34 с.
18. Миллс С. Теория эволюции. – М., 2008. – 208 с.
19. Молекулярна біологія: підручник / А.В. Сиволоб. К.: Видавничо– поліграфічний центр Київський університет, 2008.– 384 с.
20. Мушкабаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. – М., «Медицинское информационное агенство». 2016. – 664 с.
21. Навчальний посібник до лабораторних занять з нормативного курсу „Загальна цитологія та гістологія» для студентів біологічного факультету / Упоряд. М.Е.Дзержинський, С.М.Гармагіна, О.В.Данілова, Л.М. Пазюк.-К.: ВПЦ „Київський університет», 2002.– 288 с.
22. Одум Ю. . Экология / В 2-х томах. Пер с англ. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; Т. 2. – 376 с.
23. Сучасні напрямки в хімії, біології, фармації та біотехнології (Modern directions sn chemistry, biology, pharmacy and biotechnology: [монографія] / ред.: В. Новіков; Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2015. – 255 с.
24. Російсько-український словник наукової термінології. Біологія, хімія, медицина.– Київ., 1992. – с.
25. Фаллер Д.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки / Пер. с англ./ М.: изд-во „Бином», 2003.– 270 с.
26. Фогель Ф., А. Мотульски. Генетика человека: в 3-х т. Т.2: Пер. С англ.– М.:Мир, 1990.– 378 с.

27. Фогель Ф., А. Мотульски. Генетика человека: в 3-х т. Т.1: Пер. С англ.– М.:Мир, 1990.-312 с.
28. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия. 2015.– 327 с.
29. Alberts B., Johnson A., Lewis J. et al. Molecular biology of the cell. Fifth edition. Published by Garland Science. QH581.2.M64 2008.-1268 p.
30. Cooper G.M. The Cell: A Molecular Approach. ASM Press, c/o The American Society for Microbiology, Washigton, U.S.A 2000, 671 p.
31. M.H.Ross, W. Pawlina., Histology. A text and atlas. QM551.R67, 2005.– 906 p.
32. Weaver R.F. Molecular biology. ISBN 0–07–284611–9. QHS06.W43. 2005.-853 p.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	208
Навчальна програма «Біологія рослин» (канд. біол. наук Морозюк С.С., Адріанов В.Л.).....	209
Навчальна програма «Біологія тварин» (канд. біол. наук Котляревська В.А.).....	220
Навчальна програма «Біологія людини» (канд. біол. наук Тукаленко Є.В.)	233
Навчальна програма «Загальна біологія» (Адріанов В.Л.).....	243