

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

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

**Київ
«Інтерсервіс»
2025**

УДК 37.013.42 (075.8)
ББК 28.0

Схвалено педагогічною радою Національного еколого-натуралістично-го центру учнівської молоді (витяг з протоколу засідання педагогічної ради № 3 від 26 серпня 2025 р.)

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ З ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОГО НАПРЯМУ

(збірник/ за загальною ред. доктора педагогічних наук В.В. Вербицького).

– К. НЕНЦ, 2025. – 166 с.

ISBN 978-966-999-541-4

Рецензенти:

МЕДВЕДСЬКА Тамара Василівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувачка сектору біотехнології Інституту садівництва НААН України

ПУЗРІНА Наталія Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, до-центка, член-кореспондентка Лісівничої академії наук України, завідувачка кафедри лісівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України

ДАНЧУК Олексій Володимирович, доктор ветеринарних наук, професор, проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків Одеського державного аграрного університету

ПАВЛЕНКО Вадим Олександрович, доктор хімічних наук, доцент, професор кафедри неорганічної хімії Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ПІДЛІСНА Надія Андріївна, керівниця гуртка Бородянського центру дитячої та юнацької творчості Бородянської селищної ради Київської області

ЛЕШИШАК Віталія Володимирівна, завідувачка відділу екологічного зем-леробства еколого-натуралістичного підрозділу Одеського обласного гумані-тарного центру позашкільної освіти та виховання.

УДК 37.013.42 (075.8)

ISBN 978-966-999-541-4

ЗМІСТ

Навчальна програма «Природничі студії» (канд. біол. наук Хлус Л.М.)	6
Навчальна програма «Дитячий екологічний рух» (Драган О.А., Кацурак В.П.)	33
Навчальна програма «Відповідальне споживання» (Ращенко А.В., канд. екон. наук)	54
Навчальна програма «Лісознавство з основами лісівництва» (Стукал Н.І.)	66
Навчальна програма «Горщечкові рослини» (Кухар І.М.)	87
Навчальна програма «Декоративне птахівництво» (Кийко А.О.)	96
Навчальна програма «Голубівництво» (Омельчук О.В.)	108
Навчальна програма «Біологія тварин з основами ветеринарної медицини (з елементами STEM) (канд. вет. наук Коренєва Ж.Б., Гусак І.Є.)	114
Навчальна програма «Прикладна хімія» (Прибора О.В., канд. пед. наук Прибора Н.А., канд. хім. наук Богатиренко В.А., Юринець І.А.)	136
Навчальна програма «Медична хімія» (Прибора О.В., канд. пед. наук Прибора Н.А., канд. хім. наук Богатиренко В.А., Юринець І.А.)	150

Передмова

Пропонований збірник навчальних програм з позашкільної освіти орієнтований на створення сучасної наукової картини світу на засадах основних положень, законів і методів природничих наук, сприйняття навколишнього світу як цілісної динамічної системи взаємозв'язку природи, людини і суспільства.

Україна задекларувала свою орієнтацію на стратегію сталого розвитку. Заклади позашкільної освіти здатні зробити вагомий внесок у реалізацію цієї стратегії. Розвиток освіти для сталого розвитку викликає потребу в інноваційних педагогічних моделях, високій педагогічній культурі, новому змісті навчальних програм. Саме позашкільна, а насамперед – природнича освіта, має формувати такі гуманітарні цінності, як стиль життя, активну життєву позицію щодо збереження довкілля. Загальною метою навчальних програм є формування ключових компетентностей особистості, створення умов для творчої самореалізації та професійного самовизначення учнівської молоді засобами поглибленої біолого-екологічної освіти. Програми збірника об'єднані загальною ідеологією забезпечення якісної позашкільної освіти на засадах формування у вихованців ноосферного мислення в умовах постіндустріального суспільства. Акцент у навчальних програмах зміщується з області набуття знань в область формування ціннісних орієнтацій. Інтеграція наукової методології та позашкільної дидактики сприятиме формуванню цілісної наукової картини світу, перетворенню біологічних знань у наукові переконання, уважному ставленню до загальнолюдських цінностей, практичному спрямуванню екологічних знань. Тобто потрібно створити таку систему цінностей, яка б не залежала від таких зовнішніх факторів, як економічна ситуація, зміна політичної влади тощо. Біологічні дисципліни є невід'ємною складовою допрофільної підготовки та профільного навчання майбутніх біологів, екологів, медиків, аграріїв, оскільки вирішують завдання поєднання дисциплін біологічного спрямування, охорони навколишнього природного середовища та збалансованого природокористування в цілісну систему знань. Зазначені принципи були використані у визначенні підходу до формування змісту збірника «Навчальні програми з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку». Програми збірника побудовані на основі як загальних дидактичних (науковості, систематичності, доступності, послідовності, зв'язку навчання із життям), так і специфічних (краєзнавчий, фенологічний, народознавчий) принципів. Особливість цього комплексу програм полягає у тому, що значна увага приділяється самостійній практичній роботі вихованців у дослідницьких лабораторіях, в природі

та навчально-дослідних земельних ділянках, проведенню екскурсій до науково-дослідних установ, аграрних підприємств, музеїв, виставок тощо.

Навчальні програми розроблені відповідно до Листа ДНУ «ІМЗО» від 16.08.2023 № 21/08–1330 «Про методичні рекомендації щодо змісту та оформлення навчальних програм з позашкільної освіти».

Чільне місце в освітньому процесі відведено питанням утвердження української національної та громадянської ідентичності: ознайомлення з науковими об'єктами, що мають статус національного надбання, відкриттями, що уславили українську науку; залучення вихованців/вихованок до збереження біорізноманіття засобами еколого-натуралістичної науково-дослідницької роботи.

Досягнення завдань, визначених навчальними програмами, передбачає використання міжпредметних зв'язків з дисциплінами природничого циклу: біологією, хімією, фізикою, географією, а також математикою, біологічною статистикою, технологіями у процесі виконання проєктів, розв'язання задач міжпредметного змісту як ресурсу формування ключових і предметних компетентностей.

Володимир ВЕРБИЦЬКИЙ,
*директор Національного еколого-натуралістичного центру,
доктор педагогічних наук, професор*

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ПРИРОДНИЧІ СТУДІЇ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма «Природничі студії» є складовою підготовки вихованців/вихованок, що цікавляться біологією та екологією, поглиблено їх вивчають та виконують дослідницькі роботи.

Навчальна програма «Природничі студії» реалізується в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях еколого-натуралістичного напрямку закладів загальної середньої і позашкільної освіти та спрямована на вихованців віком 13–18 років.

Мета навчальної програми – формування ключових та предметної компетентностей вихованців/вихованок, системи теоретичних та прикладних знань про особливості сучасного наукового біологічного дослідження, вміння осмислювати і трактувати фактичний матеріал засобами науково-дослідницької роботи. Основні завдання програми передбачають формування таких компетентностей:

пізнавальної: сформувати уявлення щодо філософської та природничо-наукової методології дослідження біологічних систем; ознайомитись із загально-біологічними методами і принципами вивчення живих організмів, основами теоретичних та прикладних знань про особливості сучасного наукового біологічного дослідження; засвоїти систему наукових знань та методів польових і лабораторних досліджень в галузі наук біологічного циклу; способів планування науково-дослідницької роботи, проведення самоаналізу дослідницької роботи та аналізу інших дослідницьких робіт, рефлексії, самооцінки навчально-пізнавальної діяльності; формування наукового світогляду, вміння аналізу та синтезу отриманої інформації;

практичної: уміння застосовувати отримані знання; оволодіння навичками виконання дослідницьких робіт та роботи з лабораторним і польовим обладнанням; розвивати вміння науково-дослідницької діяльності; напрацювання досвіду знаходження інформації у віртуальному просторі та користування різноманітними програмами для віртуального спілкування; відпрацювання умінь роботи з літературою, науковими виданнями та електронними бібліотеками;

творчої: сприяти розвитку логічного, критичного, творчого мислення, творчих здібностей та реалізації творчого потенціалу для інтегрованого поєднання знань, здібностей і настанов, оптимальних для постійного творчого

розвитку особистості; виховання якостей натураліста-дослідника природознавця та охоронця природи;

соціальної: формувати розуміння своєї ролі в суспільстві, власну громадянську позицію, патріотизм, повагу до прав інших учасників освітнього процесу; оволодіти навичками спілкування у віртуальному та реальному середовищі на різноманітну тематику; створення середовища (у тому числі віртуального) в процесі виконання навчальних і дослідницьких завдань;

інформаційно-комунікативної: оволодіти понятійно-категоріальним апаратом в еколого-природничій галузі, навичками описувати експеримент (усно чи письмово), послуговуючись багатим арсеналом мовних засобів; удосконалити навички мовленнєвої культури, правильного використання наукової термінології; оволодіти навичками роботи у групі, програвання різних соціальних ролей у колективі, навичками презентації себе, своєї дослідницької роботи тощо.

Досягнення завдань, визначених навчальною програмою, передбачає використання міжпредметних зв'язків з біологією, екологією, хімією, фізикою, географією, математикою, біологічною статистикою, технологіями у процесі виконання проєктів, розв'язання задач міжпредметного змісту як ресурсу формування ключових і предметних компетентностей.

Навчальна програма передбачає три роки навчання:

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

Чільне місце в освітньому процесі відведено питанням утвердження української національної та громадянської ідентичності: ознайомлення з відкриттями у природничо-науковій галузі, що уславили українську науку, роботами видатних українських учених-природознавців (біологів, екологів, хіміків, географів тощо), науковими об'єктами, що мають статус національного надбання; залучення здобувачів освіти до збереження біорізноманіття засобами науково-дослідницької роботи.

Навчальна програма побудована за концентрично-блочним принципом та передбачає ознайомлення з організаційними і методичними засадами науково-дослідної роботи; набуття вміння працювати з джерелами монографічної та періодичної наукової літератури, планувати та аналізувати результати досліджень, представляти їх у вигляді реферату та доповіді, вести польові щоденники, журнали реєстрації проб та лабораторні журнали; проведення спостережень у природі, а також аналіз й узагальнення їх результатів.

Програма передбачає теоретичні й практичні заняття, індивідуальну і самостійну роботу, екскурсії в природу, до музеїв тощо.

Основна форма роботи – індивідуальні та групові натурні практичні заняття, під час яких проходить ознайомлення з польовими методами біологічних досліджень.

У процесі оволодіння матеріалом програми вихованці/вихованки знайомляться з методами наукового пізнання живої 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 матеріалу у формі теоретичних та практичних письмових робіт (конспектування та реферування науково-популярної та наукової літератури, опис окремого виду/родини/ряду тварин за визначеним планом, есе та/або теоретичний реферат на задану тему тощо) та етапів виконання дослідницьких робіт (перевірка польового щоденника, лабораторного журналу, конспектів наукових монографічних та періодичних джерел літератури за темою дослідження, обговорення отриманих результатів тощо) і підсумковий контроль у формі написання та захисту експериментальної дослідницької роботи на одному з конкурсів за профілем 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/вихованок, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник/керівниця гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (залежно від того, як швидко та якісно вихованці/вихованки набувають практичних навичок), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних закладів освіти.

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

№	Назва теми	Кількість годин		
		теоре- тичних	прак- тичних	усього
1	Вступ	6	-	6
2	Наука та наукова творчість	9	3	12
3	Задачі біології і методи вивчення структури організму	9	-	9
4	Основні розділи сучасної зоології. Наукові методи дослідження тварин	12	-	12
5	Загальні принципи проведення біологічних досліджень	12	30	42
6	Польові дослідження	9	27	36
7	Особливості роботи з науковою літературою	9	3	12
8	Навчально-дослідницька та науково-дослідницька робота. Організація та планування наукового дослідження	-	36	36
9	Дослідницька робота у весняно-літній період	-	24	24
10	Підготовка до захисту дослідницьких робіт на конкурсах зоологічного профілю	-	18	18
11	Підсумок	-	9	9
	Разом	66	150	216

Зміст програми

1. Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з метою, завданнями та планом роботи гуртка. Інструктаж з техніки безпеки, правил поведінки та санітарно-гігієнічних вимог під час аудиторних занять та натурних занять. Визначення тем дослідницьких робіт.

Місце науки у людському суспільстві.

2. Наука та наукова творчість (12 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика науки, її визначення і основні етапи розвитку. Класифікація наук. Наука фундаментальна та прикладна, теоретична та емпірична, описова та точна. Методологія і методи наукового пізнання. Особливості наукової творчості. Закономірності і тенденції розвитку науки в сучасних умовах. Видатні науковці України.

Практична частина. Підготовка презентацій про науковий шлях видатних українських учених.

3. Задачі біології і методи вивчення структури організму (9 год.)

Теоретична частина. Теоретичне значення уявлень про рівні організації живої природи для наукового дослідження біологічних явищ. Загально-біологічні методи і принципи вивчення живих організмів. Загальні відомості про структуру і задачі біологічної науки. Розміри біологічних систем і методи їх вивчення. Основні напрями сучасних наукових досліджень.

4. Основні розділи сучасної зоології. Наукові методи дослідження тварин (12 год.)

Теоретична частина. Структура сучасної зоології. Особливості зоологічних досліджень в залежності від предмета й об'єкта досліджень: описовий метод; метод порівняння; експериментальні методи: емпіричні методи (експеримент, спостереження (дослідження кореляцій, обсерваційне дослідження), опис); теоретичні методи (аналіз, синтез, узагальнення, пояснення, систематизація, класифікація); моделювання. Основи моніторингу.

5. Загальні принципи проведення біологічних досліджень (42 год.)

Теоретична частина. Визначення напряму та основної проблеми дослідження. Вибір теми дослідження (актуальність, сучасність, потрібність). Формування мети. Конкретизація завдань. Визначення об'єкту та предмету дослідження. Попередній літературний та патентний пошук. Складання плану-проспекту наукової роботи. Структурні особливості наукового документу.

Практична частина. Документування спостережень та експериментальних результатів. Польовий щоденник. Журнал реєстрації проб. Лабораторний журнал. Підбір та апробація конкретних методів дослідження. Форми представлення цифрового та ілюстративного матеріалу (таблиці, діаграми, графіки, схеми). Обговорення результатів, формулювання висновків.

6. Польові дослідження (36 год.)

Теоретична частина. Польові дослідження та їх специфіка. Планування експедиційних виїздів. Обладнання для польових досліджень. Особливості

документування у польових умовах. Методи та правила ведення щоденників спостережень за тваринами. Сучасні методи документування результатів наукових досліджень. Наукове колекціонування. Морфометричні дослідження та їх таксономічна специфічність. Основні правила зоологічної номенклатури.

Практична частина. Первинна обробка зібраного матеріалу. Етикетування. Тимчасове зберігання та транспортування біологічного матеріалу. Камеральна обробка зібраного матеріалу. Особливості польового дослідження та камеральної обробки тваринного матеріалу з різних систематичних груп.

7. Особливості роботи з науковою літературою (12 год.)

Теоретична частина. Специфіка наукової літератури та наукових бібліотек. Навчальна, періодична та монографічна література. Бібліографічний пошук. Каталоги. Тематичні бібліографічні довідники. Реферативні журнали. Бібліографічний опис літературних джерел. Створення картотеки за темою дослідження. Конспектування та реферування наукової літератури. Пошук тематичної інформації у мережі Internet. Основні пошукові системи та зоологічні сайти.

Практична частина. Пошук наукової інформації на задану тему.

8. Навчально-дослідницька та науково-дослідницька робота. Організація та планування наукового дослідження (36 год.)

Практична частина. Групова робота. Вивчення видового складу окремих груп тварин (комахи, птахи) та вищих рослин регіону. Натурні спостереження за тваринами і рослинами в різні пори року; оволодіння навичками польового визначення поширених видів. Дослідницька робота з тваринами і рослинами в лабораторних умовах. Індивідуальна робота. Визначення тем дослідницьких робіт та обговорення плану їх проведення. Підбір та опанування методів дослідження згідно обраної теми.

9. Дослідницька робота у весняно-літній період (24 год.)

Практична частина. Планування дослідницьких робіт (індивідуально). Підбір та апробація методів збору та первинної камеральної обробки матеріалу згідно визначених тем дослідницьких робіт.

10. Підготовка до захисту дослідницьких робіт на конкурсах зоологічного профілю (18 год.)

Практична частина. Обговорення результатів дослідження, складання доповіді, презентації (індивідуально).

11. Підсумок (9 год.)

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

Прогнозований результат

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна: опанування знань з теоретичних основ наукової творчості, методології та методів наукового пізнання; оволодіння сучасним науковим термінологічним апаратом; ознайомлення з основними організаційними та методичними засадами науково-дослідної роботи; основами планування та проведення наукового експерименту, основними методами наукового дослідження, особливостями організації та проведення польових і лабораторних зоологічних досліджень, принципами і методами експерименту в зоології; усвідомлення специфіки дослідницької роботи з зоології; етичних аспектів наукових досліджень тварин; ознайомлення із закономірностями і тенденціями розвитку науки в сучасних умовах, досягненнями українських учених в галузі зоології; діяльністю державних та громадських установ, організацій з охорони тваринного світу; опанування основних прийомів роботи з науковою монографічною та періодичною літературою; методик дослідження природного середовища, які відпрацьовувались під час натурних занять, структури написання науково-дослідницької роботи;

практична: застосування отриманих знань щодо спостережень та експериментів з тваринами у межах та відповідно до засад і принципів біоетики; проведення фенологічних спостережень за тваринами різних таксономічних груп; вміння готувати розчини, працювати з простим лабораторним обладнанням, мікроскопом та біноклем, виготовляти колекції рослин, комах, обирати і застосовувати методи дослідження відповідно до поставленої мети; формування здатності до науково-дослідницької діяльності: аналізу вибраної методики, відповідно до тематики науково-дослідної роботи; умінь та навичок наукових і польових досліджень, складання звітів про дослідження, оформлення щоденників спостережень; роботи з періодичними та монографічними джерелами наукової літератури та Інтернет-ресурсами; дистанційного пошуку інформації за допомогою пошукових серверів; підбирати літературу за тематикою обраної роботи; складати бібліографічний список; планувати наукові дослідження та аналізувати їх результати; узагальнювати результати спостережень та експериментальних досліджень і представляти їх у табличному та графічному вигляді;

оприлюднювати результати дослідницької роботи у вигляді наукової доповіді; вміння аналізувати результати спостережень та робити висновки; працювати з визначниками рослин і тварин; набуття досвіду самостійної роботи;

творча: розвинена самостійність, творча ініціатива, сформовані творчі здібності, потреба у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; сформований досвід проєктної та дослідницької діяльності; уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх;

соціальна: формування екологічно активної позиції; розуміння своєї ролі у суспільстві, необхідності застосовувати отримані знання та навички для дослідження та охорони природи, прагнення працювати для збереження довкілля на засадах концепції сталого розвитку; формування мотивації на здоровий спосіб життя, потребу у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; розвиток навичок міжособистісної взаємодії, навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти; здатності працювати в команді, дистанційної комунікації в мережі Інтернет;

інформаційно-комунікативна: оволодіти понятійно-категоріальним апаратом в еколого-природничій галузі, навичками описувати експеримент (усно чи письмово), послуговуючись багатим арсеналом мовних засобів; удосконалити навички мовленнєвої культури, правильного використання наукової термінології; оволодіти навичками роботи у групі, програвання різних соціальних ролей у колективі, навичками презентації себе, своєї дослідницької роботи тощо.

Основний рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1	Вступ	6	-	6
2	Екологія в системі природничих наук; науковий та прикладний аспекти екології	12	6	18
3	Дослідження структурної організації наземних екосистем. Методи аналізу кліматичних, едафічних та біотичних компонентів	24	36	60

4	Урбоекосистеми та сучасні методи їх досліджень	12	24	36
5	Навчально-дослідницька та науково-дослідницька робота	12	30	42
6	Оформлення та захист наукової роботи	9	9	18
7	Підготовка до захисту дослідницьких робіт на конкурсах	9	15	24
8	Підсумок	6	6	12
	Разом	90	126	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. Визначення тем дослідницьких робіт.

2. Екологія в системі природничих наук; науковий та прикладний аспекти екології (18 год.)

Теоретична частина. Становлення екології як природничої науки. Екологічні дослідження в Україні. Структура сучасної екології, її завдання. Методи екологічних досліджень.

Глобальні екологічні проблеми сьогодення та шляхи їх вирішення.
Практична частина. Досягнення українських учених в галузі екології; діяльність міжнародних, державних та громадських природоохоронних організацій; Міжнародні конвенції у галузі захисту довкілля (підготовка презентацій). Ознайомлення з напрямками наукової роботи кафедри екології закладу вищої освіти, об'єктів природно-заповідного фонду (екскурсія).

3. Дослідження структурної організації наземних екосистем. Методи аналізу кліматичних, едафічних та біотичних компонентів (60 год.)

Теоретична частина. Аналіз кліматопу. Дослідження світла, температури, вологості, вітру як екологічних факторів. Дослідження сукупності екологічних факторів кліматопу за допомогою сучасних приладів.

Аналіз едафотопу.

Методи оцінки стану фітоценозу. Визначення рослин. Основи роботи з визначниками. Геоботанічний опис. Побудова спектра життєвих форм рослин.

Визначення індексу синантропності рослинних угруповань. Спеціальні методи лісової таксації.

Методи оцінки стану зооценозу. Дослідження зооценозів лучних екосистем. Дослідження зооценозів лісових екосистем. Методи дослідження ґрунтової фауни.

Мікробіоценоз ґрунту та методи його дослідження.

Оцінка інтенсивності функціональних процесів в екосистемах. Колообіг органічної речовини. Колообіг біогенних елементів (нітрогену, фосфору, сульфуру, калію). Колообіг енергії.

Інтегральні показники оцінки стану біоценозів. Методи визначення біомаси та продуктивності екосистем. Оцінка стану лісової екосистеми. Оцінка стану лучної екосистеми.

Стійкість екосистем та методи її оцінки.

Практична частина. Знайомство із сучасними приладами. Визначення рослин у природі та за гербарними зразками за допомогою визначників. Визначення індексів видового багатства та видового різноманіття рослин. Знайомство з методами лісової таксації: опис ярусності, визначення формули деревостану, показників щільності, оцінка біомаси та продуктивності лісових екосистем. Знайомство з методами дослідження зооценозів різних екосистем. Порівняльний аналіз фаун та його формалізація. Протоколи екологічних досліджень.

4. Урбоекосистеми та сучасні методи їх досліджень (36 год.)

Теоретична частина. Понятійний апарат та методологія дослідження урбоекосистем. Мета дослідження урбоекосистем. Урбоекосистема як об'єкт дослідження: принципи, загальні методичні підходи, специфічні методи.

Сучасні підходи до зонування урбоекосистем: ландшафтно-функціональне зонування (Кучерявий, 1999); зонування за рівнем антропоїчної трансформації біогеоценозів (Сметана, 2003); зонування за рівнем гемеробії (Кучерявий, 2001); зонування за характером забудов (Кучерявий, 2001); зонування за характером забудов і типом насаджень (Станкевич, 2001); функціональне зонування (Кучерявий, 2001).

Підходи до зонування рослинного покриву урбоекосистем. Зонування паркових урбоекосистем (Кучерявий, 2001); зонування за градієнтом урбопресу (Шрубович, 2001); зонування за градієнтною ординацією біогеоценотичного покриву (Кучерявий, 2001); зонування за здатністю до саморегульованості (Кучерявий, 2001).

Ландшафти міста крізь призму різних класифікацій урболандшафтів.

Практична частина. Визначення рослин і тварин за допомогою визначників. Дослідження урбоєкосистеми регіону за обраними методиками.

5. Навчально-дослідницька та науково-дослідницька робота. Організація та планування наукового дослідження (42 год.)

Теоретична частина. Групова робота. Зміст та основні форми науково-дослідної роботи (стаціонарні, напівстаціонарні, експедиційні польові). Фенологічні спостереження в системі біологічного моніторингу стану наземних екосистем. Індивідуальна робота. Визначення тем дослідницьких робіт та обговорення плану їх проведення. Пошук літературних монографічних джерел; літературний пошук у рекомендованих періодичних виданнях, їх реферування, конспектування та складання бібліографії з обраної теми. Підбір та опанування методів дослідження згідно обраної теми. Спеціальні вимоги до ведення лабораторного журналу (в залежності від об'єкту та предмету дослідження).

Практична частина. Виконання вихованцями/вихованками наукових досліджень за індивідуальними планами. Групова робота. Створення та оновлення упродовж вивчення тем спеціалізованого «Словника еколого-біологічних наукових термінів» англійською мовою для використання їх під час пошуку інформації в іншомовних джерелах.

6. Оформлення та захист наукової роботи (18 год.)

Теоретична частина. Аспектація. Композиція. Рубрикація. Стилїстика наукової мови. Загальні правила оформлення списку цитованої літератури. Правила цитування літератури та вираження подяк. Наукова робота реферативного характеру. Структура та оформлення реферату. Дослідницька робота: структура, загальні вимоги та особливості оформлення за наявності чи відсутності експериментальної частини. Особливості науково-популярного зоологічного нарису. Публікація фауністичного характеру в засобах масової інформації: доступність викладу при максимальній науковій точності.

Особливості публічного наукового виступу. Стендова доповідь як форма публічного представлення наукових результатів. Структура та правила оформлення стендової доповіді. Усний виступ: структура доповіді, ілюстративний матеріал. Захист дослідницької роботи. Наукова дискусія: відповіді на запитання; заключне слово.

7. Підготовка до захисту дослідницьких робіт на конкурсах (24 год.)

Теоретична частина. Комп'ютерна презентація як засіб візуалізації результатів наукового дослідження: поради щодо змістового наповнення та

дизайну слайдів. Рекомендації щодо обговорення результатів дослідження, представлення цифрового та ілюстративного матеріалу, формулювання висновків, оформлення роботи.

Практична частина. Складання доповіді, презентації (індивідуально).

8. Підсумок (12 год.)

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

Практична частина. Підбиття підсумків дослідницьких робіт, здійснених впродовж навчального року.

Прогнозований результат

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна: опанування знаннями з основ організаційних і методичних засад науково-дослідної роботи, основ планування та проведення наукового експерименту, особливостей організації та проведення польових і лабораторних екологічних досліджень, принципів і методів експерименту в екології; усвідомлення специфіки дослідницької роботи з екології; ознайомлення із закономірностями і тенденціями розвитку науки в сучасних умовах, досягненнями українських учених в галузі екології; діяльністю міжнародних, державних та громадських природоохоронних організацій; Міжнародними конвенціями у галузі захисту довкілля; усвідомлення понять збалансованого розвитку суспільства, вичерпання природних ресурсів, руйнування природних ландшафтів, біоценозів; ознайомлення із стратегією вирішення екологічних проблем; опанування основних прийомів роботи з наукової монографічною та періодичною літературою; методики складання екологічних проєктів з поліпшення стану довкілля; методик дослідження природного середовища, які відпрацьовувались під час натурних занять, структури написання науково-дослідницької роботи; правил і вимог до оформлення та представлення результатів наукової роботи;

практична: застосування отриманих знань щодо фенологічних спостережень за рослинами і тваринами, визначення рослин і тварин за допомогою визначників, роботи з живими об'єктами у природному середовищі; виготовлення гербаріїв, колекцій комах; досліджувати екологічний стан ґрунту, води, повітря, рослин, тварин, птахів, комах; володіння технологією проведення аналізу екологічного стану природних об'єктів, методами

дослідження природного середовища; формування здатності до науково-дослідницької діяльності: планування та проведення польових досліджень відповідно до стану та умов природного середовища; 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 власних досліджень природного середовища; оформлення результатів власних досліджень у вигляді науково-дослідної роботи; вміння 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; набуття досвіду самостійної роботи;

творча: розвинена самостійність, творча ініціатива, сформовані творчі здібності, потреба у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; сформований досвід проєктної та дослідницької діяльності, ведення наукової дискусії; уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх;

соціальна: формування екологічно активної позиції; розуміння своєї ролі у суспільстві, необхідності застосовувати отримані знання та навички для дослідження та охорони природи, прагнення працювати для збереження довкілля на засадах концепції сталого розвитку як потреби особистості та суспільства; формування мотивації на здоровий спосіб життя, потребу у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; розвиток навичок міжособистісної взаємодії, навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти; здатності працювати в команді, дистанційної комунікації в мережі Інтернет;

інформаційно-комунікативна: оволодіти понятійно-категоріальним апаратом в еколого-природничій галузі, навичками описувати експеримент (усно чи письмово), послуговуючись багатим арсеналом мовних засобів; удосконалити навички мовленнєвої культури, правильного використання наукової термінології; оволодіти навичками роботи у групі, програвання різних соціальних ролей у колективі, навичками презентації себе, своєї дослідницької роботи тощо.

Вищий рівень, один рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Назва теми	Кількість годин		
		теоре- тичних	прак- тичних	усього
1	Вступ	6	-	6
2	Дослідження структурної організації водних екосистем. Методи дослідження гідроекосистем	6	12	18
3	Моніторинг якості води методами біоіндикації	18	30	48
4	Дослідження аквальних і водно-болотних антропогенних ландшафтних комплексів	12	18	30
5	Основи біологічної статистики	24	36	60
6	Навчально-дослідницька та науково-дослідницька робота	-	24	24
7	Підготовка до захисту дослідницьких робіт на конкурсах	-	24	24
8	Підсумок	-	6	6
	Разом	66	150	216

Зміст програми

1. Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з метою, завданнями та планом роботи гуртка на навчальний рік. Інструктаж з техніки безпеки, правил поведінки та санітарно-гігієнічних вимог під час аудиторних та натурних занять. Визначення тем дослідницьких робіт.

2. Дослідження структурної організації водних екосистем. Методи дослідження гідроекосистем (18 год.)

Теоретична частина. Визначення, термінологія, основні напрями досліджень. Лентичні та лотичні гідроекосистеми. Польові та лабораторні методи дослідження води та гідробіонтів.

Практична частина. Ознайомлення на практиці з методами відбору проб води у стоячих та протічних водоймах; збору планктонних, нектонних та бентосних організмів. Визначення гідробіонтів у лабораторних умовах.

3. Моніторинг якості води методами біоіндикації (48 год.)

Теоретична частина. Якість води та методи її оцінки. Класи якості. Фізико-хімічні та біологічні методи оцінки якості води. Біоіндикація за системою сапробності. Біоіндикація за визначенням трофічного статусу водойми. Біоіндикатори. Особливості біоіндикації у водоймах різного типу.

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 Майєра, 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 Майєра.

Принципи екологічного нормування антропоїчного навантаження на лотичні екосистеми по показниках макрозообентосу. Принципи екологічного нормування антропоїчного навантаження на лентичні екосистеми по показниках макрозообентосу.

Практична частина. Опис водної та біляводної рослинності. Визначення макрофітів у природі та в лабораторних умовах. Обрахунки основних індексів оцінки якості води за макрофітами.

Збір водних макробезхребетних у водоймах різних типів, їх фіксація та транспортування у лабораторію. Визначення гідробіонтів. Обрахунки основних індексів оцінки якості води за макрозообентосом.

Характеристика окремих видів гідробіонтів та їх індикаторні властивості.

4. Дослідження аквальних і водно-болотних антропогенних ландшафтних комплексів (30 год.)

Теоретична частина. Поняття про антропоїчні аквальні (водні) та водно-болотні об'єкти, їх основні групи та генезис. Антропоїчні гідроекосистеми як природоохоронні об'єкти. Водосховищно-ставкові річково-долинні екокоридори як елемент регіональної екомережі та шлях оптимізації аквальних і водно-болотних ландшафтів та їх компонентів. Основи моніторингу.

Практична частина. Інвентаризація фауни і флори антропоїчних гідроекосистем. Опис одного з водосховищно-ставкових річково-долинних екокоридорів регіональної екомережі.

5. Основи біологічної статистики (60 год.)

Теоретична частина. Понятійний апарат біологічної статистики: ознаки й змінні (дискретні й неперервні; залежні й незалежні), шкали вимірювання; генеральна сукупність і вибірка.

Основні групи методів біологічної статистики: масове спостереження; зведення і групування; методи визначення узагальнюючих та синтетичних показників. Ознаки і змінні. Дискретні та неперервні змінні. Шкали вимірювання. Зведення та групування статистичних даних. Абсолютні та відносні величини. Ряди розподілу. Характеристики центру розподілу. Середні величини. Дисперсія. Показники варіації. Характеристика форми розподілу; асиметрія та ексцес.

Вибіркове спостереження: причини та умови його застосування. Види та схеми відбору експериментального матеріалу. Поняття вибірки. Визначення необхідної чисельності вибірки. Особливості малої вибірки. Формули параметрів вибірки та їх основних похибок. Критерії приналежності варіант до вибірки. Перевірка нормальності розподілу варіант у вибірці. Довірчі інтервали.

Ознаки і змінні. Види взаємозв'язків між явищами. Залежні й незалежні змінні. Дискретні та неперервні змінні. Якісні, порядкові та кількісні ознаки; шкали їх вимірювання. Спостереження (дослідження кореляцій, обсерваційне дослідження) та експеримент. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків: метод аналітичного групування. Дисперсійний аналіз. Кореляційно-регресійний аналіз. Кореляційне рівняння та коефіцієнт лінійної регресії. Критерій значущості регресії. Критерій лінійності кореляції. Багатофакторна кореляція. Непараметричні методи вивчення взаємозв'язків між явищами. Рангова кореляція.

Методи статистичного порівняння двох вибірок. Статистичне порівняння двох вибірок. Об'єднання вибірок. Статистичні методи множинного порівняння кількох вибірок: дисперсійний аналіз. Ряди динаміки: поняття, види рядів динаміки та їх характеристики. Визначення тенденції розвитку. Інтерполяція та екстраполяція.

Поняття про головні компоненти та факторний аналіз. Основна мета факторного аналізу. Факторний аналіз як метод редукції даних. Факторний аналіз як метод класифікації.

Поняття про кластерний аналіз. Основна мета та область застосування. Деревовидна кластеризація: міри відстані; правила об'єднання чи зв'язку; інтерпретація результатів.

Поняття про дисперсійний аналіз якісних ознак. Фенетична структура популяції та методи її оцінки.

Практична частина. Складання термінологічного словничка. Складання структурованих конспектів по окремих темах. Складання таблиць

«Характеристика центральних тенденцій», «Критерії порівняння двох вибірок» тощо. Розв'язування модельних задач. Використання методів дескриптивної статистики у дослідницьких роботах: оцінка форми розподілу експериментальних даних; визначення середніх величин та їх похибок, коефіцієнтів варіації тощо; обрахунок достовірності відмінностей між вибірками за F-критерієм Фішера та t-критерієм Стьюдента за власними даними. Використання методів множинного порівняння, класифікації та ординації у дослідницьких роботах.

6. Навчально-дослідницька та науково-дослідницька робота (24 год.)

Практична частина. Групова робота. Сучасні методи реєстрації польових спостережень (фото-, відеозйомка, GPS-навігація тощо). Електронні бази даних та перспективи їх використання у польовій біології. Біоіндикація та фенологічні спостереження в системі моніторингу стану водних екосистем. Індивідуальна робота. Обговорення плану проведення досліджень на поточний рік. Робота з монографічними та періодичними джерелами літератури; їх реферування, конспектування та складання бібліографії з теми дослідження. Виконання вихованцями наукових досліджень за індивідуальними планами.

7. Підготовка до захисту дослідницьких робіт на конкурсах (24 год.)

Практична частина. Припостерний 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).

8. Підсумок (6 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків дослідницьких робіт, виконаних упродовж навчального року.

Прогнозований результат

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна: опанування знань з основ організаційних і методичних засад науково-дослідної роботи, основ планування та проведення наукового експерименту, особливостей організації та проведення польових і лабораторних екологічних досліджень, принципів і методів експерименту в екології; усвідомлення специфіки дослідницької роботи з гідрохімії та гідробіології; особливостей організації та проведення польових і лабораторних гідробіологічних досліджень; ознайомлення із різноманіттям представників флори і фауни

лотичних і лентичних водойм; опанування основами біоіндикації та біомоніторингу якості води; ознайомлення з досягненнями українських учених в галузі гідробіології та гідрохімії; діяльністю міжнародних, державних та громадських природоохоронних організацій; Міжнародними конвенціями у галузі захисту довкілля; усвідомлення понять збалансованого розвитку суспільства, вичерпання природних ресурсів, руйнування природних ландшафтів, біоценозів; ознайомлення із стратегією вирішення екологічних проблем; опанування основних прийомів роботи з науковою монографічною та періодичною літературою; методики складання екологічних проєктів з поліпшення стану довкілля; методик дослідження природного середовища, які відпрацьовувались під час натурних занять, структури написання науково-дослідницької роботи; правил і вимог до оформлення та представлення результатів наукової роботи; оволодіння методикою складання екологічних проєктів з поліпшення стану водних об'єктів, методиками дослідження екологічного стану гідроекосистем, прийомами дослідження якості питної води; методами дослідження води в лабораторних умовах; опанування основ статистичної обробки експериментального матеріалу;

практична: застосування отриманих знань щодо фенологічних спостережень гідроекосистем, технології проведення біомоніторингу стану природних та антропогенних водних об'єктів; оволодіння навичками приготування розчинів, проведення аналізу проб води, роботи з гідрохімічним лабораторним обладнанням, цифровим мікроскопом та біноклем; виготовляти колекції гідробіонтів; досліджувати екологічний стан водних об'єктів; визначати індикаторні види макрофітів та макробезхребетних за допомогою визначників і таблиць; статистично обробляти матеріали дослідження; володіння навичками роботи в офісній статистичній програмі Excel; дослідження екологічного стану природних та антропогенних водних об'єктів; роботи з визначниками гідробіонтів; застосування методів біоіндикації та біомоніторингу; роботи з живими об'єктами у природному середовищі; володіння технологією обстеження акваторій, важливих для існування видів, що знаходяться під охороною, для включення їх до системи екологічної мережі; формування здатності до науково-дослідницької діяльності: планування наукових дослідів та аналізу їх результатів та представлення їх у табличному і графічному вигляді; застосування методів описової статистики для обробки експериментальних результатів, роботи в офісній статистичній програмі Excel; набуття досвіду самостійної роботи;

творча: розвинена самостійність, творча ініціатива, логічне, критичне, творче мислення; сформовані творчі здібності, потреба у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні; сформований досвід проєктної та дослідницької діяльності, ведення наукової дискусії; уміння переносити знання в нову життєву ситуацію та застосовувати їх;

соціальна: формування екологічно активної позиції; емоційно-ціннісне сприйняття природи та її пізнання для успішного життя в соціоприродному середовищі; уміння поширювати важливу для суспільства інформацію природоохоронного змісту; розуміння своєї ролі у суспільстві, необхідності застосовувати отримані знання та навички для дослідження та охорони природи, прагнення працювати для збереження довкілля на засадах концепції сталого розвитку як потреби особистості та суспільства; формування мотивації на здоровий спосіб життя, потребу у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; розвиток навичок міжособистісної взаємодії, навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти; здатності працювати в команді, дистанційної комунікації в мережі Інтернет;

інформаційно-комунікативна: оволодіти понятійно-категоріальним апаратом в еколого-природничій галузі, навичками описувати експеримент (усно чи письмово), послуговуючись багатим арсеналом мовних засобів; удосконалити навички мовленнєвої культури, правильного використання наукової термінології; оволодіти навичками роботи у групі, програвання різних соціальних ролей у колективі, навичками презентації себе, своєї дослідницької роботи тощо.

Орієнтовний перелік навчального обладнання

№	Найменування матеріалів та обладнання	Кількість, шт. (комплектів)
Гербарії		
1	Гербарій дикорослих рослин України	1
2	Гербарій культурних рослин України	1
3	Гербарій рослин-інтродуцентів	1
Вологі та сухі препарати		
4	Гриби	1

5	Представники макрозообентосу	1
Колекції		
6	Пагони деревних рослин	1
7	Плоди та насіння	1
8	Екологічні групи молюсків	1
9	Представники поширених рядів комах	3
10	Комахи – шкідники лісу	1
11	Комахи – шкідники саду	1
12	Комахи – шкідники польових культур	1
13	Комахи – шкідники городу	1
14	Корисні комахи	1
15	Варіаційні ряди індивідуальної мінливості (на прикладі хрущів)	1
16	Фенетичний поліморфізм тварин (колекції черепашок молюсків, колорадського жука, клопів тощо)	1
17	Хребетні тварини	1
Прилади		
18	Мікроскоп цифровий	1
19	Мікроскопи	2
20	Лупи	5
21	Компаси	2
22	Термометри	1
23	Гігрометр	1
24	Барометр	1
25	GPS-навігатор	1
26	Комп'ютер	3
Лабораторний посуд		
27	Пробірки біологічні	10
28	Піпетки очні	10
29	Піпетки хімічні	10
30	Чашки Петрі	10
31	Скло предметне	20
32	Скло накривне	30
33	Годинникові скельця	5

34	Набір скляних трубок	1
Картографічні матеріали		
35	Зоогеографічна карта світу	1
36	Біомні екосистеми світу	1
37	Україна: природні зони	1
38	Україна: охорона природи	1
39	Україна: тваринний світ	1
40	Україна: рослинний світ	1
41	Україна: ґрунти	1
42	Україна: природні води	1
43	Україна: клімат	1
Засоби аудіовізуальні		
44	Відеофільми	1
45	Записи голосів тварин у природі	1
Екскурсійне обладнання		
46	Відерця екскурсійні	5
47	Сачки ентомологічні	5
48	Сачки водяні	2
49	Обладнання для відбору проб бентосу	1
50	Диск Секкі	1
51	Планктонна сітка	1
52	Біноклі	2
53	Пінцети	5
54	Копачки ботанічні	5
55	Папки ботанічні	5
56	Коробки ентомологічні	5
57	Матрасики ентомологічні	10
58	Прес гербарний	1

Література

1. Абдулоєва О.С. Фітоценологія / О.С. Абдулоєва, В.А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2011. – 450 с.

2. Бреус Ю. Академічна доброчесність у середній освіті: методичні рекомендації / Ю. Бреус та ін. –Київ, 2021. –104 с.

3. Андрейчук Ю.М. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі / Ю.М. Андрейчук. –Л.: WWF, 2015. – 286 с.
4. Біатов А.П. ГІС і заповідні території: метаріали III науково-методичного семінару / А.П. Біатов. –Х.: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2016. –110 с.
5. БМАНУМ: Підготовка науково-дослідницьких робіт. – Чернівці, 2013. – 216 с.
6. Воронов О.М. Колекція метеликів і жуків / О.М.Воронов. – Київ: Рад. школа, 1980. – 32 с.
7. Генін В. Як правильно провести польовий дослід / В. Генін// Агроном. – 2020. <https://www.agronom.com.ua/yak-pravylnoprovesty-polovyj-doslid/>
8. Голубець М.А. Екосистемологія / М.А.Голубець. – Львів, 2000. – 316 с.
9. Грицюк П.М. Основи теорії систем і управління: навч. посібник / П.М. Грицюк, О.І. Джоші, О.М. Гладка. –Рівне: НУВГП, 2021. –272 с.
10. Дмитренко К.А. Звичайні форми роботи – новий підхід: розвиваємо ключові компетентності: метод. посіб. / К.А. Дмитренко, М.В. Коновалова, О.П. Семиволос, С.В. Бекетова // Серія «Нові формати освіти». – Х.: ВГ «Основа», 2018. – 119 с.
11. Дослідницька робота школярів з біології: навчально-методичний посібник / за заг. ред. к.б.н. С.М. Панченка, Л.В. Тихенко. – Суми: Університетська книга, 2008. – 368 с.
12. Тимочко Т.В. Екологічна вартість: збірка інформаційних матеріалів / Т.В. Тимочко, А.В. Пашенко, О.Р. Швець. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2013. – 32 с.
13. Екологічна енциклопедія: у 3 т. / за ред. А.В. Толстоухова та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації». – 2006–2008.
14. Екологічні проблеми Буковини: навчальний посібник / за ред. В.П. Коржика. – Чернівці: Зелена Буковина, 2002. – 168 с.
15. Буждиган О.Я. Екологія в дослідках. Методичні рекомендації для наукової роботи в навчальних закладах різного типу: У 2 х ч. Частина-1, вип. 2 / О.Я. Буждиган, С.С. Руденко, О.Д. Зароченцева, С.С. Костишин. – Чернівці: Місто, 2015. – 168 с.
16. Буждиган О.Я. Екологія в дослідках. Методичні рекомендації для наукової роботи в навчальних закладах різного типу: У 2 х ч. Частина-2 / О.Я. Буждиган, С.С. Руденко, О.Д. Зароченцева, С.С. Костишин. – Чернівці: «Місто», 2015. – 128 с.

17. Буждиган О.Я. Екологія в таблицях, схемах та малюнках / О.Я. Буждиган, О.Д. Зароченцева, С.С. Руденко. – Чернівці: Місто, 2015. – 144 с.

18. Ємельянов І.Г. Методичні рекомендації щодо підготовки, написання та оформлення курсових і дипломних робіт / І.Г. Ємельянов, Л.П. Брагінський, О.А. Михалевич. – Київ: МСУ, 2001. – 114 с.

19. Заповідні перлини Буковини: атлас-довідник / наук. ред. І.І. Чорней, В.П. Коржик, І.В. Скільський, М.В. Білоконь, М.М. Аврам. – Чернівці: «Друк Арт», 2017. – 256 с.

20. Калінін М.І. Біометрія [Електронний ресурс] : підручник для студ. ЗВО біол. і еколог. напрямів / М.І. Калінін, В.В. Єлісєєв. – Режим доступу <http://lib.chdu.edu.ua/index.php?m=1&b=3>

21. Коржик В.П. Хотинська височина / В.П. Коржик, І.І. Чорней, І.В. Скільський. – Чернівці: «ДрукАрт», 2012. – 336 с.

22. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навч. пос. / О.В. Крушельницька. – К.: Кондор, 2009. – 206 с.

23. Курлова З. Методика комплексних польових географічних досліджень (*відділення наук про Землю*) : навч.-метод. видання / З.Курлова, Т. Слободянюк, В. Руда; [відп. за випуск С. Лихота, О. Лісовий]. – К., 2018. – 36 с.

24. Мазасва К.В. Шкільні біологічні екскурсії. Частина 1 / К.В. Мазасва. – Харків: Вид. група «Основа», 2016. – 94 с.

25. Мазасва К.В. Шкільні біологічні екскурсії. Частина 2 / К.В. Мазасва. – Харків: Вид. група «Основа», 2016. – 107 с.

26. Маленко Я.В. Основи екологічного термінознавства: передумови, актуальність, імплементація. Екологічний Вісник Криворіжжя: збірник наукових та науково-методичних праць / гол. редактор Я.В. Маленко. – Кривий Ріг: КДПУ, 2021. – Вип. 6. – С. 33–50. URL: <https://doi.org/10.31812/eco-bulletin-krd.v6i0.4558>

27. Маленко Я.В. Екологічна компетентність особистості: загальна проблематика / Я.В. Маленко, Є.В.Поздній, О.М. Кабак // *Science in the environment to face rapid changes. Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference (February 6–8, 2023)*. Brussels, Belgium by the SPC «InterConf». De Boeck, 2023. (141). PP. 132–136. URL: <https://archive.interconf.center/index.php/conferenceproceeding...>

28. Мальцев В.І. Природа Карпатського регіону України. Посібник для вчителів загальноосвітніх шкіл / В.І. Мальцев, В.І. Чопик, Г.О. Ковальчук та ін. – Київ: Інститут екології (ІНЕКО), 1999. – 200 с.

29. Мальцев В.І. Визначення якості води методами біоіндикації: науково-методичний посібник / В.І. Мальцев, Г.О. Карпова, Л.М. Зуб. – К.: Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, Недержавна наукова установа Інститут екології (ІНЕКО) Національного екологічного центру України, 2011. – 112 с.

30. Гринь Г.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г.І. Гринь, В.І. Мохонько, О.В. Суворін та ін. – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с.

31. Бойко А.Е. Модернізація організації освітнього процесу в закладах позашкільної освіти: методичний посібник / А.Е. Бойко, В.В. Вербицький, А.В. Корнієнко, О.В. Литовченко; за ред. В.В. Мачуського. – Кропивницький: «Імекс-ЛТД», 2020. – 223 с.

32. Моніторинг якості води на основі дослідження водних макробезхребетних (посібник). – Кишинів, 2009. – 128 с.

33. Мусієнко М.М. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник / М.М. Мусієнко, В.В. Серебряков. – К.: Т-во Знання, КОО, 2007. – 624 с.

34. Навчально-краснавчий атлас Чернівецької області. – Львів: Афіша, 2000. – 25 с.

35. Національний природний парк «Вишнівський»: природа, рекреаційні ресурси, менеджмент / за ред. В.П. Коржика. – Чернівці: Зелена Буковина, 2005. – 356 с.

36. Настека Т.М. Польові дослідження в курсі «Біогеографія» (методичні рекомендації для студентів спеціальності 014 Середня освіта «Біологія» заочної форми навчання) / Т.М. Настека, О.Т. Лагутенко. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – 48 с. https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17012/Nasteka%2C%20lagutenko%20_%20Poljovi%20doslidzhennja_2017%2B.pdf?sequence=1

37. Невлад В.І., Леонова К.П. Польові дослідження ґрунтів. Методичні вказівки до навчальної практики з агроґрунтознавства / В.І. Невлад, К.П. Леонова. – Умань, 2021. – 13с. https://fa.udau.edu.ua/assets/files/20–20–2020/akreditaciya/nauka/silibusi/23_nachalna-praktika-zagroeruntoznastva-tp.pdf

38. Околітенко Н.І. Основи системної біології: навчальний посібник / Н.І. Околітенко, Д.М. Гродзинський. – Київ: «Либідь», 2005. – 360 с.

39. Пиндус В. Основи органічного рослинництва: навч. посіб. / В. Пиндус, О. Гуцаленко, С. Омельчук, Л. Василенко, С. Горбань. – Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2022. – 326 с.

40. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (*довідкове видання*) /уклад.: докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. – К.: Альтерпрес, 2012. – 148с.
41. Пахомов О.Є. Виготовлення зоологічних наочних посібників та наукових колекцій: Навч. посібник / О.Є. Пахомов, Ю.Л. Кульбачко. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2006. – 318 с.
42. Півень О. Без ГМО. Правда і страшилки про генну інженерію / О. Півень.–Київ: «Віхола», 2022. –176 с.
43. Природа Чернівецької області / за ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа, 1978. – 160 с.
44. Прокопенко Т.О. Теорія систем і системний аналіз: навчальний посібник / Т.О. Прокопенко. – Черкаси: ЧДТУ, 2019. –139 с.
45. Роїк М.В. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних / Роїк М.В., Присяжнюк О.І., Денисюк В.О. // Ефективна економіка. – 2017. –№ 7. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5676>
46. Руденко С.С. Загальна екологія. Практичний курс: Навч. посібник у 2 ч. Частина 1. Урбоекосистеми / С.С. Руденко, С.С. Костишин, Т.В. Морозова. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2008. – 342 с.
47. Руденко С.С. Загальна екологія. Практичний курс: Навч. посібник у 2 ч. Частина 2. Природні наземні екосистеми / С.С. Руденко, С.С. Костишин, Т.В. Морозова. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2008. – 308 с.
48. Руденко С.С. Лісові екосистеми: польовий практикум з екології: навч.-метод. розробка / С.С. Руденко, Т.В. Филипчук.– Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2012. – 40 с.
49. Сівак В.К. Буковина – край заповідний / В.К. Сівак, В.Д. Солодкий, В.І. Королук, М.В. Білоконь. – Чернівці: Зелена Буковина, 2004. – 112 с.
50. Скільський І.В. Червона книга Буковини. Тваринний світ / І.В. Скільський, Л.М. Хлус, В.Ф. Череватов та ін. – Чернівці: «ДрукАрт», 2007. – Т.2, ч. 1. – 260 с.
51. Соціальна медицина, громадське здоров'я. навч. посіб.: у 4 т. / за заг. ред. В.А. Огнєва. Харків: ХНМУ, 2023. – Т.1. Біологічна статистика. – 316 с.
52. Прилуцький Ю.І. Статистичні методи в біології: підруч. для студентів ВНЗ / Ю.І. Прилуцький та ін. // НАН України, Ін-т біохімії ім. О.В. Палладіна. – Київ : Наукова думка, 2017. – 211 с.
53. Талпош В.С. Рідкісні та зникаючі хребетні західних областей України. Види, занесені до Червоної книги України / В.С.Талпош. – Тернопіль: «Навчальна книга – Богдан», 1998. – 136 с.

54. Масікевич Ю.Г. Теорія систем в екології: підручник / Ю.Г. Масікевич, О.В. Шестопапов, А.А. Негадайло та ін. – Суми: Сумський державний університет, 2015. – 330 с.
55. Терехова Л. Путівник з академічної доброчесності для позашкілля / Л. Терехова. – Київ: Academic IQ, 2022. – 86 с.
56. Фауна України: охоронні категорії (довідник) / Ред. О. Годлевська, Г. Фесенко. – Київ, 2010. – 80 с.
57. Хлус Л.М. «Червона книга» Буковини. Тваринний світ / Л.М. Хлус, М.І. Чередарик, І.В. Скільський, В.Ф. Череватов. – Чернівці: Золоті литаври, 2002. – 144 с.
58. Червона книга України. Рослинний світ / ред. Я.П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
59. Червона книга України. Тваринний світ / ред. Я.П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
60. Чередарик М.І. Рідкісні тварини Буковини та проблеми їх охорони: сторінками Червоної книги України / М.І. Чередарик, Л.М. Хлус, І.В. Скільський. – Чернівці: Золоті литаври, 2001. – 176 с.
61. Чопик В.І. Гербарій. Історія, створення та функціонування / В.І. Чопик, Т.Я. М'якушко, Т.Д. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 130 с.
62. Шамрай С.М. Біологічні експерименти в школі / С.М. Шамрай, К.М. Задорожний. – Харків: Видавнича група «Основа», 2003. – 96 с.
63. Якубенко Б.Є. Лікарські рослини: технологія вирощування та використання / Б.Є. Якубенко, В.Г. Біленко, Я.О. Лікар, В.І. Лушпа// за ред. д-ра біол. наук, проф. Б.Є. Якубенка. – К.: Ліра-К, 2020. – 598 с.

Інформаційні ресурси

1. Ключові компетентності для навчання протягом життя. URL: https://euroquiz.org.ua/data/blog_down/JA0321508UKN_Key_Competences_2021_UKR_FINAL_web.pdf
2. Ключові новації в освіті. Новий Закон України «Про освіту» URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/BOOKLETTE_INFO-ZAKON-2018_PRESS.pdf
3. Офіційний сайт компанії NextGISMobile. URL: <http://nextgis.ru/nextgis-mobile/>
4. Офіційний сайт проекту «Природоохоронні ГІС України». SCGS. URL: <https://scgis.org.ua/>

5. Spreadsheet Tutorial 3: Column Graphs, Error Bars, and Standard Error of the Mean <https://www.biointeractive.org/classroom-resources/spreadsheet-tutorial-3-column-graphs-error-bars-and-standard-error-mean>

6. Spreadsheet Tutorial 4: t-Test <https://www.biointeractive.org/classroomresources/spreadsheet-tutorial-3-column-graphs-error-bars-and-standard-errormean>

7. Spreadsheet Tutorial 1: Formulae, Functions, and Averages <https://www.biointeractive.org/classroom-resources/spreadsheet-tutorial-1-formulae-functions-and-averages>

8. Spreadsheet Tutorial 2: Autofill Data, Cell References, and Standard Deviation <https://www.biointeractive.org/classroom-resources/spreadsheet-tutorial-2-autofilldata-cell-references-and-standard-deviation>

9. Spreadsheet Tutorial 5: Histogram <https://www.biointeractive.org/classroomresources/spreadsheet-tutorial-5-histogram>

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ДИТЯЧИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ РУХ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Досягнення цілей сталого розвитку передбачає здобуття молоддю знань і навичок з питань збереження довкілля, здорового способу життя, прав людини, гендерної рівності, пропаганди культури миру та ненасильства, формування активної життєвої та стійкої громадянської позиції, здатності брати участь у житті суспільства, органів самоврядування закладів освіти та управління на різних рівнях. Цим обумовлено створення навчальної програми «Дитячий екологічний рух».

Новизна програми полягає у конструюванні метапредметного змісту, який включає наукові знання про природу, суспільство, економіку, що ґрунтуються на інтеграції природничих, гуманітарних, технічних дисциплін та Стратегії сталого розвитку.

Навчальна програма з позашкільної освіти «Дитячий екологічний рух» спрямована на еколого-натуралістичний напрям позашкільної освіти та реалізується в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців/вихованок віком 13—18 років.

В основу програми покладені положення компетентнісного, особистісно орієнтованого та діяльнісного підходів.

Мета навчальної програми полягає у формуванні ключових компетентностей особистості у процесі засвоєння системи знань з проблем взаємодії людини і навколишнього природного середовища, опануванні вміннями і навичками, необхідними для прийняття рішень згідно з принципами сталого розвитку.

Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

пізнавальної, яка забезпечує поглиблення знань з історії виникнення та розвитку дитячого екологічного руху в Україні та за кордоном, опанування теоретичними засадами діяльності дитячих громадських екологічних організацій, здобуття знань про принципи сталого розвитку, зокрема, з питань здорового способу життя, прав людини, збереження біорізноманіття, цінностей громадянського суспільства, життя й діяльності людини в такому суспільстві, можливості та механізми впливу громадян на екологічну політику й життя своєї громади та держави;

практичної, яка спрямована на опанування навичками пізнавальної, науково-дослідницької, моніторингової та проєктної діяльності, здатність системно

застосовувати знання і надпредметні уміння для самостійної та колективної діяльності при вирішенні соціально значущих завдань щодо розв'язання екологічних проблем відповідно до Стратегії сталого розвитку;

творчої, яка передбачає опанування вмінням творчого сприймання актуальної інформації; розвиток творчих здібностей, творчого потенціалу; здатність самостійно приймати рішення, розв'язувати екологічні задачі, послуговуючись стратегіями і тактиками творчої діяльності; формування потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні;

соціальної та громадянських компетентностей, які спрямовані на становлення української національної і громадянської ідентичності; розвиток екологічного мислення, формування лідерських якостей, навичок, необхідних для активної участі у демократичному житті вільного суспільства; розвиток ініціативності, самостійності, набуття досвіду громадянських дій, демократичної поведінки й продуктивної взаємодії в процесі спільної діяльності, ефективного вирішення конфліктів; формування навичок соціальної комунікації та вміння співпрацювати для вирішення проблем місцевих громад, зокрема, шляхом волонтерської екологічної діяльності; формування потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до освіти впродовж життя;

інформаційно-комунікаційної, яка полягає у формуванні уміння використовувати засоби інформаційних та комунікаційних технологій для вирішення пізнавальних, комунікативних та організаційних задач з дотриманням вимог техніки безпеки, гігієни, ресурсозбереження, правових та етичних норм, інформаційної безпеки.

Досягнення завдань, визначених навчальною програмою, передбачає використання зв'язків з предметами математичної; природничої; технологічної; соціальної та здоров'язбережувальної освітніх галузей у процесі виконання проєктів, розв'язання задач міжпредметного змісту як ресурсу формування ключових компетентностей.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

- основний рівень (один рік) — 216 годин на рік, 6 годин на тиждень;
- вищий рівень (один рік) — 216 годин на рік, 6 годин на тиждень.

Чільне місце в освітньому процесі відведено питанням утвердження української національної та громадянської ідентичності: ознайомлення з науковими об'єктами, що мають статус національного надбання; відкриттями у природничо-науковій галузі, що уславили українську науку, роботами видатних

українських учених-природознавців; залучення здобувачів освіти до збереження біорізноманіття засобами науково-дослідницької роботи.

Зміст навчальної програми реалізується за допомогою таких методів навчально-пізнавальної діяльності: евристичних, проблемно-орієнтованих, інтерактивних, проєктних, дослідницьких, інформаційних, ситуаційного моделювання та форм організації занять: лекція, семінар, практикум, екскурсія.

Передбачено також широке використання в освітньому процесі інтерактивних форм проведення занять (ділові та рольові ігри, дебати) у поєднанні з моніторинговими дослідженнями стану навколишнього природного середовища та дослідницькою роботою. На практичних заняттях також поширеними є кейс-метод, підготовка презентацій з використанням сучасних програмних засобів. Необхідно зробити акцент на особистісний розвиток, роботу малих полемічних груп, уміння презентувати результати проєктів, що сприятиме формуванню розуміння потреби й готовності до продовження освіти впродовж життя.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, конференціях, зборах екологів, виставках, змаганнях, захист екологічного проєкту або формування портфоліо.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. Керівник гуртка в установленому порядку може внести зміни до кількості годин у межах кожної змістової теми. Враховуючи інтереси вихованців/вихованок, 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/вихованки 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 теми	Кількість годин		
		теоре- тичних	прак- тичних	усього
1	Вступ	3	-	3
2.	Загальна характеристика екологічного руху	9	3	12

3.	Дитячий екологічний рух: термінологія і сутність	3	3	6
4.	Історія дитячого екологічного руху	3	-	3
5.	Міжнародний екологічний рух	6	12	18
6.	Сучасний стан дитячого екологічного руху в Україні	6	15	21
7.	Основи екологічних знань	9	3	12
8.	Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні	9	6	15
9.	Основи раціонального природокористування	6	9	15
10.	Основи знань про сталий розвиток	12	39	51
11.	Екологічний моніторинг в діяльності дитячих екологічних об'єднань	12	27	39
12.	Екологічне проєктування як основа діяльності дитячих екологічних об'єднань	6	12	18
13.	Підсумок	3	-	3
	Разом	87	129	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 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 занять та екскурсій. Правила безпеки при роботі з персональним комп'ютером.

Екологічний рух в сучасному суспільстві.

2. Загальна характеристика екологічного руху (12 год.).

Теоретична частина. Природоохоронні досвід і традиції українського народу як умова виникнення та розвитку екологічного руху. Становлення національної еколого-натуралістичної думки та її вплив на зародження та розвиток екологічного руху. Місце та роль громадських екологічних організацій у процесах захисту природи та використання її ресурсів. Антропічний вплив на природне довкілля в умовах адміністративно-тоталітарного режиму. Перспективи розвитку екологічного руху в контексті національно-державного відродження. Оптимізація соціоприродної взаємодії засобами мистецтва. Форми та методи

недержавних екологічних об'єднань у нових історичних умовах. Структура сучасного екологічного руху в Україні.

Практична частина. Створення мультимедійної презентації «Видатні постаті екологічного руху в Україні».

Обговорення літературних творів екологічної тематики.

3. Дитячий екологічний рух: термінологія і сутність (6 год.)

Теоретична частина. Місія, цілі, завдання дитячого екологічного руху.

Основні терміни: дитячий екологічний рух, дитяче громадське екологічне об'єднання, дитяча екологічна організація, дитяча екологічна спілка. Дитячий екологічний рух як перспективна модель громадянського суспільства.

Практична частина. Написання есе з теми: «Що таке дитячий екологічний рух?»

4. Історія дитячого екологічного руху (3 год.)

Теоретична частина. Причини та умови виникнення дитячого екологічного руху. Основні етапи розвитку дитячого екологічного руху в Україні. Екологічний рух свого регіону.

5. Міжнародний екологічний рух (18 год.)

Теоретична частина. Загальна палітра міжнародного екологічного руху. Міжнародні екологічні організації. Принципи, напрями і форми міжнародного співробітництва у сфері охорони довкілля. Міжнародні екологічні програми і проєкти. Участь України в міжнародній екологічній співпраці. Форми взаємодії і підтримки екологічного руху в світі. Активізація роботи дитячих екологічних об'єднань в межах глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.

Практична частина. Дискусія: «Роль екологічного руху у вирішенні глобальних екологічних проблем». Робота з джерелами інформації та інтернет-ресурсами, створення мультимедійної презентації «Міжнародний екологічний рух». Складання переліку інтернет-ресурсів громадських екологічних організацій. Інформаційно-пошуковий проєкт «Відомі екологи-громадські діячі». Встановлення партнерських зв'язків з міжнародними дитячими екологічними організаціями.

6. Сучасний стан дитячого екологічного руху в Україні (21 год.)

Теоретична частина. Дитячий екологічний рух в Україні на сучасному етапі. Роль і місце дитячих екологічних об'єднань у досягненні цілей освіти для сталого розвитку, реалізації державної екологічної політики. Принципи діяльності дитячих екологічних об'єднань. Координаційні центри дитячого

екологічного руху. Волонтерство в системі роботи екологічного об'єднання. Роль екологічних організацій у формуванні патріотичної свідомості громадян.

Практична частина. Проведення диспуту «Дитячі екологічні об'єднання і сталий розвиток». Дискусія на тему: «Роль екологічних організацій у формуванні екологічної свідомості місцевої громади». Написання есе з теми: «Дитячий екологічний парламент як механізм стимулювання дитячого екологічного руху». Укладання особистого електронного словника з екології.

Кейс: «Аналіз програм діяльності дитячих екологічних об'єднань, організацій, спілок України».

Ознайомлення з напрямками роботи екологічної організації (екскурсія до офісу регіональної екологічної організації). Волонтерська діяльність громадських екологічних організацій під час повномасштабної війни в Україні.

7. Основи екологічних знань (12 год.)

Теоретична частина. Предмет вивчення екології, її завдання та методи. Зв'язки екології з іншими науками. Внесок українських учених у розвиток екології. Екологічні закони. Структура екології. Прикладна екологія: агро-екологія, урбо-екологія, екологія промисловості, охорона природи, екологія людини. Соціальна екологія. Середовище, що оточує людину, його специфіка і стан.

Екосистема як центральний об'єкт вивчення екології. Види екосистем. Склад екосистеми: біоценоз та біотоп. Властивості та характеристики екосистем.

Агроценози, їхня структура та особливості функціонування. Шляхи підвищення продуктивності агроценозів.

Біосфера як глобальна екосистема, її структура та межі. Біогеохімічні цикли як необхідна умова існування біосфери.

Практична частина. Розв'язування екологічних задач.

8. Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні (15 год.)

Теоретична частина. Основні уявлення про антропогенний вплив на біосферу. Особливості природного і антропогенного забруднення довкілля. Види забруднення, їх наслідки для екосистем та людини. Радіоактивне забруднення об'єктів довкілля. Поняття «якість довкілля». Критерії забруднення довкілля. Екологічна ситуація в Україні. Вплив воєнних дій на компоненти довкілля України: забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів, ґрунтів, пошкодження природно-заповідних територій та лісових масивів, втрата біорізноманіття. Екологічні наслідки війни Росії проти України.

Демографічна ситуація в Україні. Стан здоров'я населення України. Чинники, що створюють загрозу генофонду нації.

Екологічна складова управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

Антропоічний вплив на атмосферу. Фактори порушення якості атмосфери. Види і джерела впливу на атмосферу. Поняття «якість атмосферного повітря». Основні негативні наслідки забруднення атмосфери. Глобальне потепління клімату. Кіотський протокол. Основні напрями охорони атмосфери.

Антропоічний вплив на гідросферу. Основні причини порушення якості природних вод, дефіцит водних ресурсів, принципи оцінки екологічного стану водойм. Охорона водойм.

Основні джерела антропоічного забруднення ґрунтів, їхні наслідки. Охорона ґрунтів.

Антропоічний вплив на біологічне різноманіття: вимирання видів, види-вселенці.

Проблеми акліматизації та реакліматизації видів. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери.

Сучасні напрями охорони природи та захисту довкілля в Україні та світі. Міждержавні угоди та екологічна політика України.

Червона книга України. Зелена книга України.

Необхідність міжнародної взаємодії у справі охорони довкілля.

Практична частина. Перегляд та обговорення кінофільмів про Чорнобильську катастрофу. Конкурс творчих робіт на екологічну тематику «Екологія. Темне. Шляхи подолання. Світле».

Дослідження «Вплив транспорту на довкілля». Робота в малих полемічних групах «Як зменшити негативний вплив транспорту на довкілля свого краю?»

Оцінка забруднення атмосферного повітря методами біоіндикації: визначення рівня забрудненості шкідливими викидами методом експозиції лишайників; виявлення викидів важких металів за допомогою стандартизованих трав'янистих культур та стандартизованого набору біоіндикаторів.

Аналіз екологічного стану своєї місцевості. Творча зустріч з представниками професій у галузі охорони природи.

9. Основи раціонального природокористування (15 год.)

Теоретична частина. Базові положення природокористування. Природні ресурси, принципи їх класифікації, і проблема їх використання. Основні закони природокористування. Принципи управління природними системами.

Основні шляхи екологізації природокористування. Природоохоронне законодавство України. Проблеми збереження біоти. Врахування наукових, економічних, морально-етичних та правових аспектів при вирішенні екологічних проблем.

Практична частина. Реалізація природоохоронних ініціатив спільно з місцевими громадами: облаштування джерел, проведення протиерозійних заходів, благоустрій місцевого парку тощо.

Екологічний опис природно-заповідного об'єкта своєї місцевості.

10. Основи знань про сталий розвиток (51 год.)

Теоретична частина. Вчення В.І. Вернадського — теоретична основа наукової стратегії взаємодії природи і суспільства. Найголовніші загрози для розвитку людства, що спричинили появу та впровадження принципів сталого розвитку суспільства. Умови збалансованого існування життя на Землі і збалансованого розвитку людства. Концепція сталого розвитку. Поняття сталого розвитку (англ. Sustainable development). Принципи сталого розвитку. Міжнародні документи зі сталого розвитку суспільства. Національна стратегія сталого розвитку України. Цілі сталого розвитку України. Забезпечення збалансованості економічного, соціального та екологічного вимірів сталого розвитку України. Громадянське суспільство. Поняття, структура і функції громадянського суспільства. Громадянське суспільство як умова свободи й демократії. Розвиток громадянського суспільства в незалежній Україні. Інститути громадянського суспільства.

Потреби і права майбутніх поколінь. Різноманіття культурне, соціальне і біологічне. Збереження біологічного різноманіття в контексті здоров'я людини. Роль відновлювальних і невичерпних ресурсів в сталому суспільстві. Якість життя, рівні права і соціальна справедливість. Проблема управління відходами. Зміна клімату. Екологічна безпека, мир і розв'язання конфліктів.

Зелена економіка. Відповідальне споживання – нова якість життя. Розвиток міських і сільських територій. Освіта для сталого розвитку: мета і основні характеристики. Екологічна етика як невід'ємна складова сталого розвитку.

Практична частина. Укладання електронного термінологічного глосарію зі сталого розвитку. Аналіз плану дій місцевої громади зі сталого розвитку.

Дискусія «Наскільки вагомий мій особистий внесок у справу підтримки сталого розвитку?» «Якою є роль дитячих екологічних організацій в освіті для сталого розвитку?» Дебати «Якою є роль громади та особистості в освіті для сталого розвитку?» «Яку роль відіграє моя сім'я для реалізації цілей освіти

для сталого розвитку?» «Яким чином можна використовувати міжсекторальне партнерство для досягнення цілей освіти для сталого розвитку?»).

Дискусія «Способи зниження загрози глобальної зміни клімату». Перегляд та обговорення відеоматеріалів «OzyyOzone».

Дискусія «Перспективи використання відновлювальних джерел енергії в Україні». Розробка екологічного проєкту «Енергозбереження моєї оселі».

Розв'язування екологічних задач щодо способів заощадження енергії.

Дослідження «Загрози біорізноманіттю у своєму краї». Розв'язування екологічних задач зі збереження біорізноманіття.

Проект «Дослідження якості питної води в адміністративних межах громади».

Екологічно грамотне споживання товарів. Реструктуризація потреб. Безпека харчових продуктів. Екомаркування. Проект «Як вибрати здорову їжу».

Перегляд відеофільму «Відходи». Дослідження проблеми твердих побутових відходів у своєму населеному пункті. Мініпроєкти з сортування відходів.

Новітні технології переробки відходів (екскурсія на місцеве сміттєпереробне підприємство).

11. Екомоніторинг в діяльності дитячих екологічних об'єднань (39 год.)

Теоретична частина. Поняття якості природного середовища: сутність, параметри, актуальність. Нормування якості довкілля. Сутність поняття моніторингу довкілля, його цілі та завдання. Види моніторингу довкілля. Законодавство у сфері нормування якості довкілля: поняття стандартів, види стандартів. Функції, методи, та організація контролю якості довкілля на місцевому, регіональному, державному рівнях.

Дослідження стану атмосфери. Мікрокліматичні спостереження. Методи оцінки забруднення повітряного середовища. Екологічний моніторинг водних об'єктів. Екологічний моніторинг ґрунтів.

Практична частина. Офіційний вебресурс і мобільний додаток Міндовкілля ЕкоЗагроза — джерело достовірної інформації про стан повітря, води, ґрунту та інші довкіллі дані (актуальні факти екологічних загроз, спричинених російською агресією проти України).

Оцінка стану повітряного середовища в районі розташування закладу освіти. Дослідження чистоти повітря на різних ділянках свого населеного пункту-методом біоіндикації. Вивчення рослин своєї місцевості — індикаторів чистоти повітря.

Попереднє обстеження водойми, візуальна оцінка її стану. Оцінка якості води методом біоіндикації. Оцінка якості води експрес-методом.

Екологічний моніторинг ґрунтів своєї місцевості. Оцінка екологічної якості ґрунту. Ботанічний моніторинг динаміки рослинності локальних екосистем за участю місцевої громади.

Екологічний проєкт «Оцінка якості довкілля своєї місцевості».

Спостереження за поведінкою комах-запилювачів.

Дискусія «Причини зменшення комах-запилювачів». Облаштування вулиць Фабра.

Ознайомлення з методами і підходами до оцінювання стану навколишнього природного середовища (екскурсія до лабораторії екологічного моніторингу).

12. Екологічне проєктування як основа діяльності дитячих екологічних об'єднань (18 год.)

Теоретична частина. Поняття проєкту. Особливості екологічного проєкту. Структура проєкту. Приклади екологічних проєктів. Етапи роботи над проєктом: вивчення локальних екологічних проблем своєї місцевості, вибір проблеми для вирішення; дослідження проблеми, визначення джерел інформації; екологічна інформація та принципи роботи з нею; система екологічних показників, що характеризують якість життя; аналіз інформації та вибір способу вирішення проблеми; складання плану дій щодо вирішення обраної проблеми. Реалізація екологічного проєкту. Представлення результатів реалізації проєкту.

Практична частина. Ознайомлення та аналіз прикладів екологічних проєктів. Визначення екологічних проблем для розроблення екологічного проєкту на основі аналізу екологічних проблем своєї місцевості. Формулювання мети і завдань проєкту. Визначення джерел інформації, розподіл обов'язків щодо збору та опрацювання інформації. Аналіз отриманих даних, їх обговорення та визначення способів вирішення екологічної проблеми. Складання орієнтовного плану дій щодо вирішення екологічної проблеми своєї місцевості (вид діяльності, очікуваний результат, ресурси, виконавці). Реалізація плану дій, організація відповідних заходів (інформування місцевої громади; звернення до громадських екологічних організацій, місцевих органів законодавчої чи виконавчої влади; публікація своїх пропозицій у засобах масової інформації). Підготовка публічної презентації результатів екологічного проєкту.

Робота над екологічним проєктом «Агробіорізноманіття і стан здоров'я членів місцевої громади».

Робота над білінгвальним проєктом рідною мовою та іноземною мовою романо-германської групи (на вибір вихованців) з вирішення локальних екологічних проблем.

13. Підсумок (3 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна компетентність:

- формулювати місію, цілі і завдання екологічного руху;
- характеризувати особливості становлення і розвитку дитячого екологічного руху в Україні і за кордоном;
- описати принципи діяльності дитячих екологічних об'єднань;
- аналізувати досвід ефективної діяльності громадських екологічних організацій;
- оперувати базовим понятійно-термінологічним апаратом екології;
- знати предмет, мету, завдання та структуру екології; особливості будови біосфери, закономірності її функціонування;
- характеризувати роль взаємозв'язків усіх природних процесів та явищ;
- описати основні відомості про глобальні проблеми сучасної цивілізації (економічні, ресурсні, соціально-політичні, етичні, екологічні та демографічні);
- визначати поняття «сталий розвиток»;
- описати цілі сталого розвитку;
- розкрити зміст принципів концепції сталого розвитку суспільства;
- виявляти взаємозв'язки в суспільстві, економіці і природі на локальному, регіональному та глобальному рівнях;
- визначати поняття «громадянське суспільство»;
- розкрити зміст принципів екологічної безпеки;
- виявляти обізнаність щодо екологічно безпечного способу життя;
- розкрити зміст принципів екологічної етики;
- описати завдання і методи екологічного моніторингу;
- знати основи енерго- і ресурсозбереження;
- розкрити зміст принципів відповідального споживання;
- описати структуру екологічного проєкту та основні етапи роботи над екологічним проєктом.

практична компетентність:

- ефективно користуватися екологічними довідниками, національними законодавчими і нормативними документами;
- вести еколого-просвітницьку роботу серед місцевої громади;
- робити висновки щодо конкретних екологічних ситуацій;
- дотримуватися правил раціонального ресурсопоживання;
- брати участь у підготовці і реалізації екологічного проєкту;
- дотримуватися правил безпечної поведінки в природі, відповідального ставлення до природних об'єктів;
- використовувати отримані знання для організації соціального партнерства в сфері екологічної волонтерської діяльності;
- проводити моніторингові дослідження стану довкілля (природних вод, ґрунту, повітря, біологічного різноманіття);
- оцінювати якість природного середовища у контексті здоров'я людини.

творча компетентність:

- розв'язувати екологічні задачі, послуговуючись стратегіями і тактиками творчої діяльності;
- ініціювати розв'язання локальних екологічних проблем, розробляти й реалізовувати екологічні проєкти;
- брати участь у творчих конкурсах.

соціальна та громадянська компетентності:

- аргументовано вести дискусії; знаходити альтернативні варіанти вирішення проблем у процесі дискусійних форм роботи;
- усвідомлювати цінність природи незалежно від її господарського значення, як умову здоров'я і безпеки людини;
- організовувати просвітницьку природозберігаючу діяльність;
- брати участь у розв'язанні локальних проблем довкілля;
- виявляти творчу ініціативу в практичному розв'язанні проблем сталого розвитку громади;
- дотримуватися норм законодавства з охорони природи.

інформаційно-комунікаційна компетентність:

- опанувати навичками безпечної комунікації в Інтернеті;
- знаходити, обробляти, зберігати інформацію екологічного змісту;
- створювати цифровий контент екологічного змісту;
- критично оцінювати матеріали екологічного змісту, здобуті з різних інформаційних джерел.

Вищий рівень, один рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоре- тичних	прак- тичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Екологічні права і обов'язки громадян. Еколого-правова відповідальність	6	6	12
3.	Екологічна безпека та екологічні ри- зики	9	27	36
4.	Особливості організації діяльності громадських екологічних об'єднань	6	6	12
5.	Лідерство в екологічному русі України	6	9	15
6.	Організаційне оформлення дитячих громадських екологічних об'єднань	12	27	39
7.	Проблема фінансування діяльності громадських екологічних об'єднань	6	12	18
8.	Взаємодія дитячих громадських еко- логічних об'єднань з державними організаціями та органами місцевого самоврядування	6	12	18
9.	Технології залучення дітей та молоді до участі в екологічному русі	12	18	30
10.	Інформаційний простір дитячого еко- логічного руху	9	21	30
11.	Підсумок	3	-	3
	Разом	78	138	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Завдання гуртка на навчальний рік. Організаційні питання. Презентація екологічних проєктів «Агробіорізнороманіття і стан здо-
ров'я членів місцевої громади» й білінгвального проєкту рідною мовою та іноземною мовою романо-германської групи (на вибір вихованців) з вирішен-
ня локальних екологічних проблем.

2. Екологічні права і обов'язки громадян. Еколого-правова відповідальність (12 год.)

Теоретична частина. Законодавство України у сфері охорони довкілля. Правова основа охорони атмосферного повітря, водних об'єктів, надр. Законодавство у сфері заповідної діяльності. Екологічне право. Поняття, предмет та джерела екологічного права. Види екологічних прав людини і громадянина, їх законодавче забезпечення. Гарантії екологічних прав громадян та форми їх захисту. Міжнародне екологічне право.

Поняття екологічного правопорушення. Правовий режим природокористування та охорони навколишнього середовища. Поняття відповідальності. Екологічна відповідальність. Види відповідальності за екологічні правопорушення. Об'єкти та суб'єкти правопорушення. Визначення розмірів шкоди внаслідок порушення природоохоронного законодавства.

Практична частина. Кейс «Обов'язки громадян щодо охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів». Зустріч з фахівцями у галузі екологічного права.

Зустріч з представниками місцевої влади, громадських екологічних організацій.

3. Екологічна безпека та екологічні ризики (36 год.)

Теоретична частина. Екобезпека як складова національної безпеки. Поняття екологічної безпеки. Складові екологічної безпеки. Види та основні напрями забезпечення екологічної безпеки. Механізм правового забезпечення екологічної безпеки. Поняття екологічного ризику та методи його визначення. Екологічні ризики в контексті збалансованого розвитку територій.

Поняття про небезпеку та безпеку. Види, джерела й наслідки екологічної небезпеки. Екологічні кризи, екологічні ситуації. Антропічні чинники виникнення негативних екологічних ситуацій. Надзвичайні екологічні ситуації. Регулювання екологічних ситуацій.

Практична частина. Дослідження «Участь громадян у підвищенні рівня екологічної безпеки об'єктів місцевого господарювання». Складання запиту на отримання екологічної інформації. Дослідження «Промислові підприємства своєї місцевості». Робота в малих полемічних групах «Як підвищити екологічну безпеку в своїй місцевості?»

Розв'язування екологічних задач.

Заходи екологічної безпеки (екскурсія на промислові підприємства свого населеного пункту).

4. Особливості організації і діяльності громадських екологічних об'єднань (12 год.)

Теоретична частина. Місія, цілі, завдання об'єднання. Планування діяльності. Залучення учасників і добровольців. Життєвий цикл молодіжних об'єднань. Менеджмент в екологічних об'єднаннях. Особливості керівництва і лідерства в екологічних організаціях.

Практична частина. Кейс «Ресурсне забезпечення діяльності громадського екологічного об'єднання». Індивідуальна робота з нормативними, методичними, довідковими матеріалами, періодичними виданнями (медіа-ресурси, електронні носії, бази даних).

5. Лідерство в екологічному русі України (15 год.)

Теоретична частина. Лідерство: сутність, ознаки. Функції лідерства. Типологія лідерства. Основні компоненти і структура лідерства молоді.

Управління часом. Розвиток лідерства і самоврядування. Характер взаємодії лідера і молоді. Європейські програми молодіжного лідерства і самоврядування. Досвід ефективного самоврядування молоді в регіонах України. Стадії кар'єри лідера екологічного руху України.

Практична частина. Дебати «Ідеальний образ лідера в екологічному русі». Тренінг «Розвиток лідерського потенціалу».

6. Організаційне оформлення дитячих громадських екологічних об'єднань (39 год.)

Теоретична частина. Основні принципи створення і діяльності дитячих громадських екологічних об'єднань. Етапи створення дитячих громадських об'єднань. Структурні характеристики громадського екологічного об'єднання. Законодавча основа створення та функціонування дитячих громадських організацій в Україні. Вимоги до засновників дитячих громадських організацій. Правовий статус дитячих громадських організацій. Право участі у дитячих громадських організаціях як одне із прав дитини.

Право та умови участі осіб старшого віку у дитячих громадських організаціях. Організаційні особливості створення виборних органів дитячих громадських організацій.

Державна реєстрація і засновницькі документи.

Практична частина. Дискусія з теми: «Права та обов'язки дитячих екологічних об'єднань». Розроблення і захист проєкту дитячого громадського об'єднання у малих полемічних групах. Розроблення статуту дитячого громадського об'єднання (організації, спілки) та пакету документів для його

легалізації. Атрибутивне оформлення дитячого громадського екологічного об'єднання. Планування роботи дитячого громадського екологічного об'єднання (організації, спілки). Ведення документації. Основні документи. Дослідження «Корпоративна культура дитячого громадського екологічного об'єднання».

7. Проблема фінансування діяльності громадських екологічних об'єднань (18 год.)

Теоретична частина. Проблема фінансування як одна з основних проблем діяльності і успішного розвитку дитячих громадських екологічних об'єднань. Види фінансування. Грантове фінансування екологічних проєктів. Міжнародні і українські організації — донори екологічних проєктів і програм.

Практична частина. Розробка місцевого плану дій з охорони навколишнього середовища. Підготовка екологічних проєктів в контексті розв'язання локальних екологічних проблем з фінансовим обґрунтуванням. Розробка проєкту збереження біорізноманіття в своїй місцевості.

8. Взаємодія дитячих громадських екологічних об'єднань з державними організаціями та органами місцевого самоврядування (18 год.)

Теоретична частина. Сучасні основи взаємодії: правові, економічні, організаційні, змістовно-діяльнісні, соціально-психологічні. Принципи і моделі взаємодії. Державна підтримка дитячих громадських екологічних організацій: форми та методи, способи і моделі взаємодії дитячих громадських екологічних організацій з органами державної влади на різних рівнях. Механізми взаємодії держави і органів місцевого самоврядування з громадськими екологічними об'єднаннями.

Практична частина. Ділова гра «Взаємодія дитячих громадських екологічних об'єднань з державними організаціями». Есе «Молодіжний парламентаризм як інноваційна форма взаємодії держави і екологічних організацій». Дискусія «Взаємодія держави і екологічних організацій в реалізації екологічної політики держави». Робота в малих полемічних групах «Якою має бути парламентська культура молоді?».

9. Технології залучення дітей та молоді до участі в екологічному русі (30 год.)

Теоретична частина. Засоби інформованості дітей та молоді про діяльність державних і громадських екологічних організацій. Цілі та принципи залучення дітей та молоді до екологічного руху. Ключові прийоми і способи залучення молоді до екологічного життя суспільства. Технології залучення дітей

та молоді до проведення екологічних кампаній. Самоврядування як фактор залучення дітей та молоді до екологічного руху. Екологічний парламентаризм як інноваційна форма взаємодії держави і громадських організацій. Дитячий екологічний уряд як механізм стимулювання екологічного руху. Регіональний аспект реалізації дитячих екологічних ініціатив.

Практична частина. Практикум «Розробка технології залучення дітей та молоді своєї місцевості до екологічного руху». Кейс «Нові інформаційні технології як форма залучення дітей до екологічної діяльності». Рольова гра «Засідання дитячого екологічного парламенту».

10. Інформаційний простір дитячого екологічного руху (30 год.)

Теоретична частина. Поняття інформаційного простору. Правові засади формування інформаційного простору. Функціональна модель ЗМІ для дітей та молоді. Специфіка функціонування ЗМІ в екологічному житті суспільства. Екологічні ЗМІ: сутність, види, цільове призначення. Роль ЗМІ у вільному доступі до екологічної інформації. Медіа як інструмент розв'язання екологічних проблем. Роль ЗМІ в активізації екологічної активності громадян. Вплив ЗМІ на формування екологічної свідомості дітей. Поширення в ЗМІ атрибутики екологічних акцій.

Соціальні мережі як джерело інформації.

Журналістика як інформаційний простір. Жанри сучасної журналістики. Інформаційний жанр. Загальна характеристика. Види і особливості інформаційних жанрів. Специфіка подання екологічної інформації в пресі. Аналітичні жанри. Загальна характеристика. Види і особливості аналітичних жанрів. Художньо-публіцистичний жанр. Загальна характеристика. Види і особливості художньо-публіцистичного жанру.

Практична частина. Дебати «Вплив різних ЗМІ на екологічну активність дітей та молоді». Тренінг творчого сприймання вихованцями екоінформаційних індикаторів реальності.

Аналіз екологічної проблематики у ЗМІ.

Дослідження контенту провідних Інтернет медіа України за екологічною тематикою.

Робота над журналістським твором інформаційного жанру (за вибором вихованця/вихованки).

Підготовка публікації екологічного характеру відповідно до правил написання аналітичного жанру (за вибором вихованця/вихованки).

11. Підсумок (3 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна компетентність:

- визначати зміст поняття «екологічне право»;
- описати види екологічних прав людини і громадянина, їх законодавчого забезпечення;
- описати види та напрями забезпечення екологічної безпеки;
- визначати зміст поняття «екологічний ризик»;
- визначати зміст поняття «екологічна відповідальність»;
- пояснювати правові, фінансово-економічні та соціальні основи діяльності громадських екологічних об'єднань;
- описати форми державної підтримки громадських екологічних об'єднань;
- описати форми та методи, способи і моделі взаємодії дитячих громадських екологічних організацій з органами державної влади на різних рівнях;
- описати методи роботи дитячих екологічних об'єднань в сучасних умовах;
- називати найбільш значущі екологічні програми і проєкти, які реалізуються громадськими екологічними організаціями в Україні та в регіоні;
- пояснювати роль ЗМІ у вільному доступі до екологічної інформації;
- називати ЗМІ екологічної спрямованості та описати їх сутність, види, цільове призначення;
- описати технології залучення дітей та молоді до участі в екологічному русі.

практична компетентність:

- застосовувати правові знання для забезпечення екологічних прав громадянина і громади;
- застосовувати отримані знання при оцінці стану навколишнього природного середовища;
- готувати засновницькі документи для державної реєстрації громадських екологічних об'єднань;
- планувати та реалізовувати проєкти екологічного змісту, спрямовані на вирішення актуальних проблем життєдіяльності, людини, громади, суспільства.

творча компетентність:

- розв'язувати екологічні задачі, послуговуючись стратегіями і тактиками творчої діяльності;

- ініціювати розв’язання локальних екологічних проблем, розробляти й реалізовувати екологічні проекти;
- брати участь у творчих конкурсах.

соціальна та громадянська компетентності:

- аргументовано вести дискусії; знаходити альтернативні варіанти вирішення проблем у процесі дискусійних форм роботи;
- застосовувати толерантні методи вирішення проблем і конфліктів;
- вести переговори, досягати компромісу і консенсусу;
- брати участь у створенні й діяльності органів дитячого самоврядування та молодіжних організацій;
- застосовувати технології ефективного залучення дітей та молоді до екологічного руху;
- усвідомлювати цінність природи незалежно від її господарського значення, як умову здоров’я і безпеки людини;
- організовувати просвітницьку природозберігаючу діяльність;
- брати участь у розв’язанні локальних проблем довкілля;
- виявляти творчу ініціативу в практичному розв’язанні проблем сталого розвитку громади;
- дотримуватися норм законодавства з охорони природи.

інформаційно-комунікаційна компетентність:

- опанувати навичками безпечної комунікації в Інтернеті;
- знаходити, обробляти, зберігати інформацію екологічного змісту;
- створювати цифровий контент екологічного змісту;
- критично оцінювати матеріали екологічного змісту, здобуті з різних інформаційних джерел;
- складати запит на отримання екологічної інформації;
- готувати інформацію екологічного змісту до ЗМІ; поширення в соцмережах.

Література

1. Алексієвцев М.О. Екологічний рух в Україні (*історичний аспект*) Автореферат дис. ... канд. іст. Наук. – Чернівці, 1999. – 19с.
2. Багній М., Яцків Т. Практичний посібник «Державна реєстрація громадських об’єднань та благодійних організацій». – Львів, 2014. – 176 с.
3. Боголюбов В.М. та ін. Стратегія сталого розвитку: Підручник/[Боголюбов В.М., Клименко М.О., Прилипко В.А., Мельник Л.Г., Клименко Л.В.]. За ред. В.М. Боголюбова. – Херсон: Олді-плюс, 2012. – 446 с.

4. Боголюбов В.М., Соломенко Л.І., Предместніков О.Г., Пилипенко Ю.В. Екологія з основами збалансованого природокористування: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. – Херсон: Айлант, 2009. – 216 с.

5. Бондар О.І., Барановська В.Є., Єресько О.В. та ін. Екологічна освіта для сталого розвитку у запитаннях та відповідях : науково– методичний посібник для вчителів / за ред. О.І. Бондаря. – Херсон : Гринь Д.С., 2015. – 228 с.

6. Громадські об'єднання в Україні. Навч. посіб./за ред. В.М. Бесчастного.– К., Знання , 2007 .- 415 с.

7. Державна підтримка діяльності молодіжних та дитячих громадських організацій у м. Києві: посібник для лідерів неурядових об'єднань / О. Кулик, Ю. Шевцова, Т. Логінова, О.Ілясевич. – К.: Головного управління у справах сім'ї та молоді виконавчого органу Київ міськради (КМДА), 2003. – С. 65.

8. Дитячі об'єднання України у вимірах минулого та сучасного: Довідник–посібник/ Р.М. Охрімчук, Л.В. Шелестова, О.В. Кравченко та ін. – Луганськ: Альма-матер, 2006. – 256 с.

9. Здоровега В. Теорія і методика журналістської творчості / В. Здоровега. – Львів : ПАІС, 2004. – 268 с. 3.

10. Лісовець О.В. Теорія і методика роботи з дитячими та молодіжними організаціями України: Навчальний посібник, 2011 рік – 256 с.

11. Методи оцінки екологічних втрат: Монографія / За ред. д.є.н. Л.Г. Мельника. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 288 с.

12. Михайлин І. Основи журналістики / І. Михайлин. – К. : ЦУЛ, 2002. – 284с.

13. Москаленко А. Теорія журналістики / А. Москаленко. – К. : ЕксОб, 2002. – 335 с.

14. Настільна книга неприбуткових організацій. За ред. А. Ткачука. — К.: Інститут громадянського суспільства, 2000. – 274 с.

15. Новохацький В.Д. Неурядові організації як фактор розбудови громадянського суспільства в Україні: Автореф. дис. канд. політ. наук / Дніпропетровський нац. ун-т. – Дніпропетровськ, 2005. – 16 с.

16. Нормативно-правова основа діяльності молодіжних громадських організацій / Посібник для НУО України. – К., 2002. – С. 6.

17. Основи спостережень за станом довкілля: навчально-методичний посібник / Сумський обл. центр позашкільної освіти та роботи з талановитою молоддю, Націонал. природний парк «Деснянсько-Старогутський» ; ред.: Сергій

Панченко, Лариса Тихенко. – Суми : Університетська книга, 2014. – 351,[1] с. : табл., іл. – Бібліогр. в кінці розд.

18. Особливості формування світоглядної позиції особистості і умовах дитячого об'єднання: монографія /О.В. Безпалько, О.В. Касьянова та ін.; наук. ред. Т.К. Окушко. – Кіровоград: «Імекс –ЛТД». – 260 с.

19. Охорона навколишнього природного середовища. Законодавство, методики, рекомендації : практичний посібник / упор.: Анатолій Григоренко, Людмила Григоренко. – К. : Центр учбової літератури, 2017. – 287 с.

20. Резолюція Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1 глобальні цілі сталого розвитку до 2030 року.

21. Соломенко Л.І. Екологія та економіка природокористування: частина 1. Екологія / Соломенко Л.І., Боголюбов В.М., Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. К.: ТОВ «ДІА», 2012. – 171 с.

22. Соломенко Л.І. Загальна екологія: Навчальний посібник (*Рек. МОН України*) / Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов – Херсон: Олді-плюс, 2012. – 288 с.

23. Стегній О.Г. Екологічний рух в Україні: соціологічний аналіз. –К.: Вид. дім «КМ Академія», 2001. – 243 с.

24. Червона книга України. Рослинний світ / ред. Я.П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

25. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. — Київ: Глобалконсалтинг, 2009. — 600 с.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ВІДПОВІДАЛЬНЕ СПОЖИВАННЯ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вплив кожної окремої людини на навколишнє середовище є незначним, якщо порівнювати його із діяльністю промислових підприємств. Однак, обираючи товари та послуги саме ми здійснюємо вплив на виробника та можемо стати стимулом покращення стану довкілля.

Програма «Відповідальне споживання» передбачає вивчення питань, пов'язаних із економним використанням природних ресурсів у рамках задоволення необхідних потреб. Відповідальне споживання — один з 12 пунктів в списку 17 глобальних цілей, визначених ООН для світових лідерів — президентів, модних брендів, корпорацій. Рух активно підтримується акціями і соціальною активністю відомих компаній та активістів різного рівня. Відповідальне споживання передбачає раціональне управління природними ресурсами, споживання товарів і послуг, що є дружніми до довкілля при виробництві яких мінімізовано антропоїчне навантаження на навколишнє середовище, а також методи скорочення обсягів відходів. Відповідальне споживання є складним та комплексним поняттям, що має відношення до усіх сфер існування людини.

Навчальна програма «Відповідальне споживання» 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/вихованок 15–19 років.

Новизна програми полягає в тому, що в її основу покладені приклади запровадження сталого споживання в різних країнах — Литві, Швеції. Крім того, ця програма надає вихованцям/вихованкам можливість для обміну досвідом. Запропоновано розділити дисципліну на вісім блоків, а саме харчування, вибір продуктів, ресурси у побуті, шопінг, відходи, туризм та транспорт.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості засобами відповідального ставлення до навколишнього середовища.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

пізнавальної, яка передбачає формування знань сутності зміни споживчих структур, що пов'язані з питаннями відповідального споживання, а саме: «стале споживання», «економія ресурсів», «сертифікація», «маркування», «екологічний транспорт», «вплив на навколишнє середовище», «екологічний слід», «екологічний рюкзак», «якість життя», «парникові гази», «зміни клімату» тощо;

практичної, що спрямована на вміння аналізувати, оцінювати та класифікувати інформацію, формулювати аргументи, дискутувати та приймати конкретні рішення, використовувати додаткові джерела інформації, приймати та пояснювати власні рішення, працювати в парі та групі тощо;

творчої, спрямованої на формування стійкого інтересу до занять, потреби у самореалізації та духовному самовдосконаленні; розвиток творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу, а також на здобуття, підвищення й збагачення у вихованців/вихованок досвіду власної діяльності, здатності генерувати ідеї, висувати гіпотези, бачити протиріччя, перенесення знань та вмінь у нові ситуації, формування незалежності суджень, критичного мислення;

комунікативної, спрямованої на налагодження своєї роботи та роботи команди, пошуку спільної мови з друзями та батьками, вміння бути менторами щодо пояснення постулатів та залучення до відповідального споживання;

соціальної, яка передбачає формування вміння ставити вимоги до себе та оточуючих щодо збереження навколишнього середовища; відповідати за прийняття рішень у складних умовах; нести відповідальність за здоровий спосіб життя та своєчасне використання методів саморегуляції.

Навчальна програма ґрунтується на сучасних інноваційних методах навчання, технологіях, міжпредметних зв'язках.

Загальними принципами організації освітнього процесу є: науковість, синтез інтелектуальної і практичної діяльності, індивідуальний підхід, послідовність і поступовість викладення матеріалу. Принцип побудови даної програми – це поглиблення та ускладнення навчального матеріалу з кожним розділом навчальної програми.

Навчальна програма передбачає один рік навчання за основним рівнем – 216 годин на рік; 6 годин на тиждень.

Програма побудована таким чином, щоб, вивчаючи матеріал, у вихованців/вихованок була можливість використовувати та розглядати як навчальні завдання, так і конкретні практичні кейси, досвід та приклади з діяльності провідних підприємств, організацій та відомих особистостей.

Зміст навчальної програми реалізується з огляду на здібності та вікові особливості вихованців/вихованок за допомогою як традиційних форм і методів навчання, так й інтерактивних методів, комп'ютерних та проєктних технологій, методів активізації пізнавальної діяльності, формування та стимулювання

пізнання. Широко застосовують різноманітні засоби навчання: наочні посібники, роздатковий матеріал, технічні засоби навчання.

Навчальна програма передбачає теоретичні, практичні та комбіновані заняття. Особливу увагу зосереджено на формуванні вмінь та навичок вихованців/вихованок. Проведення практичних занять є важливою складовою програми. Вони передбачають: роботу з довідковою та енциклопедичною літературою; здійснення порівняльного аналізу; проведення міні-досліджень, дискусій, «круглих столів», ділових ігор, семінарів, презентацій, розроблення проєктів.

Значна увага приділяється гейміфікації освітнього процесу.

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

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчих робіт; узагальнення і представлення у вигляді постерів, повідомлень, презентацій чи науково-дослідницьких робіт на учнівських конференціях, захистах у Малій Академії Наук тощо.

Очікуваний результат даної навчальної програми пролонгований у часі. Кінцевий результат – це формування навичок такого споживання товарів і послуг, яке відповідало б нагальним потребам і забезпечувало кращу якість життя та супроводжувалося б скороченням використання природних ресурсів та небезпечних речовин, зменшенням до мінімуму відходів та забруднюючих речовин. 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/вихованок, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять, враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для позашкільних навчальних закладів.

Основний рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва розділу, теми	Кількість годин теоретичних	Кількість годин практичних	усього
	Вступ	2	2	4
1.	Продукти харчування			

1.1.	Вплив продуктів харчування на здоров'я та довкілля	4	4	8
1.2.	Нітрати	2	4	6
1.3.	Харчові добавки	2	4	6
1.4.	Пестициди	2	4	6
1.5.	Антибіотики	2	4	6
2.	Сертифікація			
2.1	Стандарти та знаки маркування	4	4	8
2.2.	Стандарти виробництва органічної продукції	4	4	8
2.3.	Fairtrade	4	4	8
2.4.	Локальні продукти	4	4	8
3.	Правила відповідального вибору продуктів харчування	4	4	8
4.	Споживання ресурсів у побуті			
4.1.	Небезпека надмірного споживання ресурсів	4	4	8
4.2.	Вода	4	4	8
4.3.	Електроенергія	4	4	8
4.4.	Техніка у домі	2	4	6
4.5.	Тепло	4	4	8
4.6.	Розумні будинки	4	4	8
5	Відходи			
5.1.	Проблема накопичення побутових відходів в світі	4	4	8
5.2.	Проблема накопичення побутових відходів в Україні	4	4	8
5.3.	Види та небезпека відходів	4	4	8
5.4.	Сортування відходів	4	6	10
5.5.	Система нуль відходів	4	6	10
6.	Шопінг			
6.1.	Правила відповідального шопінгу	6	6	12
7.	Транспорт			

7.1.	Вплив транспорту на довкілля	4	4	8
7.2.	Екологічний транспорт	2	4	6
7.3.	Транспорт майбутнього	2	4	6
8.	Туризм			
8.1.	Туризм в аспекті споживання.	4	4	8
8.2.	Сталий туризм.	4	4	8
Підсумок		2	-	2
Разом:		100	116	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступ (4 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з планом роботи гуртка.

Практична частина. Підготовка презентації «Що я знаю про ресурси?»

Розділ І. Продукти харчування

1.1. Вплив продуктів харчування на здоров'я та довкілля (8 год.)

Теоретична частина. Вплив на довкілля харчової та легкої промисловості. Харчування та здоров'я людей. Основні групи харчових речовин та їхні функції. Наслідки недостатнього харчування та вплив харчування на розумову працездатність людини. Вплив екології та екологічних факторів на якість продуктів харчування.

Практична частина. Харчові продукти та напої у контексті відповідального споживання. Причини і наслідки збільшення обсягів споживання харчових продуктів у заможних країнах.

1.2. Нітрати (6 год.)

Теоретична частина. Загальні відомості про нітрати. Негативний вплив нітратів на організм людини. Накопичення нітратів у рослинницькій продукції. Зниження вмісту нітратів у продуктах харчування.

Практична частина. Чинники, що впливають на накопичення нітратів у продуктах харчування. Як захиститися від нітратів?

1.3. Харчові добавки (6 год.)

Теоретична частина. Загальні відомості про харчові добавки. Історія застосування харчових добавок. Перелік видів харчових добавок. Вплив харчових добавок на організм людини.

Практична частина. Поради щодо вживання харчових добавок. Виявлення харчових добавок у продуктах.

1.4. Пестициди (6 год.)

Теоретична частина. Загальні відомості про пестициди. Як пестициди впливають на довкілля. Забруднення пестицидами біосфери та їх негативний вплив на природу і людину. Види та призначення пестицидів. Забруднення продуктів харчування і продовольчої сировини пестицидами.

Практична частина. Схеми циркуляції пестицидів у довкіллі. Ознаки наявності в овочах і фруктах нітратів та пестицидів.

1.5. Антибіотики (6 год.)

Теоретична частина. Загальні відомості про антибіотики. Джерела потрапляння антибіотиків у харчові продукти. Продукти харчування у яких можуть міститися антибіотики.

Практична частина. Способи зменшення вмісту антибіотиків у продуктах харчування.

Розділ 2. Сертифікація

2.1. Стандарти та знаки маркування (8 год.)

Теоретична частина. Загальні відомості про сертифікацію в Україні. Обов'язкова сертифікація продукції. Стандарти безпечності харчової продукції. Маркування продукції: правила та знаки.

Практична частина. Порядок сертифікації. Маркування продукції та інформація на упаковці. Як розрізнити та що означають знаки маркування.

2.2. Стандарти виробництва органічної продукції (8 год.)

Теоретична частина. Загальні відомості про органічну продукцію. Чим органічна продукція відрізняється від традиційної сільськогосподарської продукції. Стандарти органічного виробництва. Як сертифікується органічна продукція в Україні.

Практична частина. Знаки маркування органічної продукції. Вибір органічних продуктів в точках продажу.

2.3. Fairtrade (8 год.)

Теоретична частина. Поняття про справедливу торгівлю. Історія Fairtrade. Сертифікація Fairtrade. Користь від справедливої торгівлі.

Практична частина. Зв'язок справедливої торгівлі з відповідальним споживанням. Цікаві факти про практику справедливої торгівлі.

2.4. Локальні та сезонні продукти (8 год.)

Теоретична частина. Загальні відомості про локальні та сезонні продукти. Чим локальні та сезонні продукти харчування корисні для людини.

Гастрономічна освіта та смаки регіонів України. Зв'язок між виробниками та кінцевими споживачами продуктів харчування.

Практична частина. Карта локальних продуктів харчування. Календар сезонних продуктів харчування.

Розділ 3. Правила відповідального вибору продуктів харчування (8 год.)

Теоретична частина. Напрями і тенденції, пов'язані зі стійким споживанням харчових продуктів. Споживання сезонних і місцевих продуктів харчування. Гастрономічні звички і харчовий склад щоденного раціону.

Практична частина. Дослідження мотивів, що можуть спонукати до сталого споживання харчових продуктів і до вибору дружніх до довкілля продуктів. Дослідження як навчити відповідальному споживанню продуктів харчування.

Розділ 4. Споживання ресурсів у побуті

4.1. Небезпека надмірного споживання ресурсів (8 год.)

Теоретична частина. Поняття про ресурси та їх види. Проблема вичерпання природних ресурсів. Основні види споживання. Вплив споживання на природно-ресурсний потенціал.

Практична частина. Основні аспекти етики споживання. Дослідження «Як навчити відповідальному споживанню ресурсів?».

4.2. Вода (8 год.)

Теоретична частина. Забруднення гідросфери. Забруднення природних вод. Антропогенний вплив на ґрунтові води. Наслідки забруднення гідросфери. Охорона водних ресурсів. Методи очистки стічних вод. Використання води в Україні.

Практична частина. Споживання та економія води у житловому приміщенні. Миючі, чистячі засоби та засоби для прання.

4.3. Електроенергія (8 год.)

Теоретична частина. Електрична енергія в побуті. Альтернативна (зелена) енергетика. Енергетичні потреби і вплив на навколишнє середовище наслідків споживання енергії у житловому приміщенні. Чому необхідна економія електроенергії. Скорочення шкоди, завданої енергоспоживанням.

Практична частина. Споживання та економія електроенергії у житловому приміщенні. Енергоефективні електричні лампочки.

4.4. Техніка у домі (6 год.)

Теоретична частина. Менеджмент енергоспоживання в житловому приміщенні. Побутові холодильники і морозильники, посудомийні і пральні машини, телевізори, комп'ютери.

Практична частина. Сертифікація та маркування побутової техніки.

4.5. Тепло (8 год.)

Теоретична частина. Теплова енергія в житловому приміщенні. Рациональне використання тепла. Теплові втрати в будинку. Поради по оптимальному використанню теплової енергії в житловому приміщенні.

Практична частина. Дослідження використання теплової енергії у навчальному приміщенні та вдома. Розробка заходів по зменшенню втрат теплової енергії.

4.6. Розумні будинки (8 год.)

Теоретична частина. Загальні відомості про технологію «розумний дім». Основні функції розумного дому. Історія виникнення та розвитку технології розумних будинків.

Практична частина. Проектування власного розумного будинку.

Розділ 5. Побутові відходи

5.1. Проблема накопичення побутових відходів в світі (8 год.)

Теоретична частина. Проблема сміттьового забруднення планети. Тверді побутові відходи. Способи поводження із твердими побутовими відходами. Велика тихоокеанська смітцева пляма.

Практична частина. Як колектор для пластику рятуватиме океан від сміття. Країни, для яких проблема відходів є актуальною.

5.2. Проблема накопичення побутових відходів в Україні (8 год.)

Теоретична частина. Полігони ТПВ. Несанкціоновані звалища ТПВ. Вплив твердих побутових відходів (ТПВ) на екологічну ситуацію в Україні.

Практична частина. Дослідження стану полігону ТПВ у своїй місцевості. Несанкціоновані звалища ТПВ у своїй місцевості.

5.3. Види та небезпека відходів (8 год.)

Теоретична частина. Види відходів за джерелом утворення. Склад твердих побутових відходів. Небезпечні компоненти ТПВ.

Практична частина. Системи поводження із ТПВ у містах різних країн. Порівняння таких систем із ситуацією у своїй місцевості.

5.4. Сортування відходів (10 год.)

Теоретична частина. Поняття про сортування відходів. Переваги поділу сміття. Правила сортування відходів. Значення кольорів сміттєвих контейнерів.

Практична частина. Правила сортування відходів вдома. Дослідження видів вторинної сировини, що можна отримати зі сміття, що утворюється вдома. Налагодження системи сортування відходів вдома.

5.5. Система нуль відходів (10 год.)

Теоретична частина. Загальні відомості про систему «нуль відходів». Правила «дому – нуль відходів».

Практична частина. Оцінка можливості запровадження системи «дім – нуль відходів» в українських сім'ях.

Розділ 6. Шопінг

6.1. Правила відповідального шопінгу (12 год.)

Теоретична частина. Поняття «екологічного сліду» та «екологічного рюкзаку». Правила відповідального шопінгу. Поради по зменшенню обсягів покупок та поведінки у супермаркеті.

Практична частина. Розрахунок власного екологічного сліду. Еко-сумки та як можна економити та зменшувати кількість поліетилену за їх допомогою. Дизайн власної еко-сумки.

Розділ 7. Транспорт

7.1. Вплив транспорту на довкілля (8 год.)

Теоретична частина. Види транспорту: залізничний, автомобільний, водний та авіаційний. Вплив різних видів транспорту на довкілля.

Практична частина. Порівняння впливу різних видів транспорту на довкілля.

7.2. Екологічний транспорт (6 год.)

Теоретична частина. Поняття про екологічний транспорт. Види екологічно чистого транспорту і користь від нього. Екологічно чистий транспорт в Україні: реалії та перспективи.

Практична частина. Особистий транспорт і його вплив на навколишнє середовище. Основні кроки назустріч сталого споживання у сфері використання транспортних засобів.

7.3. Транспорт майбутнього (6 год.)

Теоретична частина. Транспорт майбутнього: від гіперлупів до екранопланів. Громадський транспорт майбутнього.

Практична частина. Власні проекти транспорту майбутнього.

Розділ 8. Туризм

8.1. Туризм в аспекті споживання (8 год.)

Теоретична частина. Поняття про туризм. Різновиди та функції туризму. Індустрія туризму. Туризм в Україні.

Практична частина. Туризм у своїй місцевості. Туристичні маршрути: досвід та пропозиції.

8.2. Сталий туризм (8 год.)

Теоретична частина. Поняття про сталий туризм. Особливості і принципи сталого та екологічного туризму. Зелений та сільський туризм.

Практична частина. Основні кроки назустріч сталому розвитку туризму: перед тим як відправитися в подорож; після прибуття на місце відпочинку; після повернення до дому.

Підсумок (2 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- як харчова та легка промисловості впливають на довкілля;
- як харчування впливає на здоров'я людей;
- загальні відомості про нітрати, харчові добавки, пестициди та антибіотики у продуктах харчування;
- сутність та загальні відомості про сертифікацію в Україні, стандарти та маркування продукції;
- загальні відомості про органічну продукцію;
- поняття про справедливу торгівлю;
- загальні відомості про локальні та сезонні продукти;
- напрямки і тенденції, пов'язані із відповідальним споживанням харчових продуктів;
- поняття про ресурси та їх види;
- основні відомості про забруднення гідросфери;
- основні відомості про енергетичні ресурси і їх вплив на навколишнє середовище;
- поняття менеджменту енергоспоживання в житловому приміщенні;
- загальні відомості про технологію «розумний дім».
- основні відомості про проблему сміттєвого забруднення планети;
- основні відомості про вплив твердих побутових відходів (ТПВ) на екологічну ситуацію в Україні;

- основні види відходів та небезпечні компоненти ТПВ;
- поняття про сортування відходів;
- загальні відомості про систему «нуль відходів»;
- поняття «екологічного сліду» та «екологічного рюкзаку»;
- правила відповідального шопінгу;
- основні відомості про вплив різних видів транспорту на довкілля;
- поняття про екологічний транспорт та його види;
- основні відомості про транспорт майбутнього;
- поняття про туризм, особливості і принципи сталого та екологічного туризму.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- вибирати продукти із меншим вмістом нітратів;
- виявляти продукти харчування із харчовими добавками;
- вирізняти ознаки наявності в овочах і фруктах нітратів та пестицидів;
- способи зменшення вмісту антибіотиків у продуктах харчування;
- розрізнити та знати знаки маркування;
- вибирати органічні продукти в точках продажу;
- вибирати локальні та сезонні продукти харчування;
- навчати відповідальному споживанню продуктів харчування;
- запроваджувати правила відповідального споживання та економії води, електричної та теплової енергії у житловому приміщенні.
- проектувати власний розумний будинок;
- запроваджувати правила сортування відходів вдома;
- налагодити систему сортування відходів вдома;
- оцінювати можливість запровадження системи «дім – нуль відходів» вдома;
- розраховувати власний екологічний слід;
- робити дизайн власної еко-сумки;
- порівнювати вплив різних видів транспорту на довкілля;
- робити власні проекти транспорту майбутнього;
- оцінювати існуючі туристичні маршрути та пропонувати нові;
- планувати туристичні подорожі з урахуванням правил сталого туризму.

Вихованці мають набути досвід:

- освітньої діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- розроблення екологічних і дослідницьких проєктів;
- виступів на науково-практичних конференціях;

– участі в інтелектуальних і творчих випробуваннях.

Список використаних джерел

1. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. – Київ, «А.С.К.», 2006, 192 с.
2. Стале споживання / Колектив авторів [текст] — Вільнюс, 2010. 157 с.
3. Залеський І.І. , Клименко М.О. Екологія людини: підручник.– К.: ВЦ «Академія», 2005. – 288 с.
4. Губарець В.В., Падалка І.А. Світ, який не повинен загинути. Людина і довкілля: сучасний аспект. –К.: Техніка, 2009. –320 с.
5. Залеський І.І. , Клименко М.О. Екологія людини: підручник.– К.: ВЦ «Академія», 2005. – 288 с
6. Мягченко О.П. Основи екології. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.
7. Екологічний туризм / Дмитрук О.Ю. – Навчальний посібник. – К.: Альтерпрес, 2004. – 192 с.
8. Беа Джонсон Дім — нуль відходів. – Рідна Мова, 2018. – 304 с.

Список рекомендованої літератури для дітей

1. Стале споживання / Колектив авторів [текст] — Вільнюс, 2010. 157 с.
2. Беа Джонсон Дім — нуль відходів. – Рідна Мова, 2018. – 304 с.

Навчальна програма «Лісознавство з основами лісівництва»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Лісова галузь України потребує системної підготовки висококваліфікованих кадрів для лісогосподарських підприємств та наукових установ. Допрофесійна підготовка фахівців лісового господарства здійснюється в учнівських лісництвах. Цим обумовлено створення навчальної програми «Лісознавство з основами лісівництва».

Навчальна програма «Лісознавство з основами лісівництва» спрямована на еколого-натуралістичний напрям позашкільної освіти та реалізується в гуртках, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти. Програма розрахована на вихованців/вихованок віком 15–18 років. Кількісний склад гуртка – 10–12 осіб.

Мета програми полягає у формуванні ключових компетентностей особистості засобами лісівничої діяльності.

Програма побудована на основі особистісно-орієнтованого, діяльнісного і компетентнісного підходів. Основні завдання передбачають формування таких компетентностей:

пізнавальної: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань з теоретичних основ лісознавства, ознайомлення з інноваційними технологіями вирощування лісових культур, з основами дослідницької діяльності;

практичної: уміння застосовувати знання для постановки лабораторних та проведення польових дослідів, опанування інноваційними технологіями вирощування лісових культур, ведення фенологічних спостережень та польового щоденника, уміння обирати потрібні джерела інформації та користуватись ними;

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

соціальної: усвідомлення принципів збалансованого розвитку, важливого соціального значення і виняткової ролі лісів у забезпеченні екологічної безпеки України, збереженні клімату; формування екологічної культури та мотивації на здоровий спосіб життя, потреби у професійному самовизначенні,

самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвиток підприємливості, позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді, дотримання академічної доброчесності.

Досягнення завдань, визначених навчальною програмою, передбачає використання зв'язків з предметами математичної; природничої; технологічної; соціальної та здоров'язбережувальної освітніх галузей у процесі виконання проєктів, розв'язання задач міжпредметного змісту як ресурсу формування ключових компетентностей.

Навчальна програма передбачає два роки навчання:

1-й рік навчання — вищий рівень — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

2-й рік навчання — вищий рівень — 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Чільне місце в освітньому процесі має бути відведено питанням утвердження української національної та громадянської ідентичності: ознайомлення з науковими об'єктами, що мають статус національного надбання, відкриттями, що улавили українську науку; залучення дітей до збереження біорізноманіття засобами науково-дослідницької роботи; реалізації проєктів в галузі лісівництва.

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

Передбачено також широке використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять, створення груп для індивідуального навчання.

Засвоєння теоретичного матеріалу поєднується із практичними роботами, екскурсіями до лісу, парку, полезахисних лісових смуг регіону, веденням фенологічних спостережень. Практичні завдання діти виконують у дендраріях, лісорозсадниках і лісах місцевого значення, а також на площах, закріплених за учнівським лісництвом. Заняття з основ лісівництва доцільно організовувати безпосередньо на виробництві, із залученням фахівців лісового господарства.

Основну увагу слід зосередити на вивченні деревних і кущових порід, що вирощуються в лісових насадженнях свого регіону, на вирощуванні садивного матеріалу цих порід, організації робіт у лісовому розсаднику, закладанні лісових культур.

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/вихованок, стан матеріально-технічної бази закладу, в якому працюють гуртки.

Вищий рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоре- тичних	прак- тичних	усього
1	Вступ	2	4	6
2	Поняття про ліс, лісознавство і лісівництво	8	10	18
3	Проведення досліджень лісових екосистем	8	10	18
4	Лісова типологія	10	14	24
5	Захист лісу та санітарна безпека в лісах	10	14	24
6	Біологічні особливості лісової фауни. Біотехнічні заходи у лісі	6	12	18
7	Лісовідновлення та лісорозведення.	6	18	24
8	Лісова таксація	6	12	18
9	Біологічний кругообіг речовин у лісі	8	10	18
10	Організація та проведення наукового дослідження	8	25	33
11	Участь у масових заходах	-	9	9
12	Підсумок	-	6	6
	Разом:	72	144	216

1. Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Роль учнівської молоді у розв'язанні лісівничих проблем. Мета і завдання роботи гуртка. Організаційні питання. Правила безпеки життєдіяльності, санітарії, гігієни та безпечної роботи.

Практична частина. Дискурс «Ліси України: ключові проблеми». Пошук тематичної інформації у мережі Internet. Основні пошукові системи, біологічні, природоохоронні та географічні сайти. Бази даних супутникових знімків NASA.

2. Поняття про ліс, лісознавство і лісівництво (18 год.)

Теоретична частина. Предмет, об'єкт, методи, завдання лісознавства і лісівництва, історія розвитку, зв'язок з іншими науками та значення. Лісознавство як вчення про природу лісу та природно-історична основа практичного лісівництва. Лісовий біогеоценоз: основні поняття. Поняття про фітоценоз, біоценоз, екосистему. Поняття про ліс, лісознавство і лісівництво. Характерні риси лісу та його визначення. Ліс як природне явище. Боротьба за існування в лісі. Природний добір і пристосування рослинних організмів до життєвих умов у лісі. Сучасне значення лісів.

Практична частина. Добірка визначень «лісу» різними авторами та офіційними, нормативними документами. Спостереження за єдністю лісових рослин і середовища. Навчальний проєкт «Старовікові ліси та праліси». Вивчення біорізноманіття на прикладі лісового біогеоценозу (екскурсія).

3. Проведення досліджень лісових екосистем (18 год.)

Теоретична частина. Особливості досліджень з лісознавства. Основні методи. Характеристика методів дослідження. Методика одноразових спостережень. Техніка проведення польових досліджень, основні елементи методики польового досліджу. Етапи досліджень. Розробка програми дослідження. Спостереження, експеримент, формування бази даних, методи опрацювання отриманої інформації. Моніторинг лісів.

Практична частина. Висунення гіпотез за обраною проблемою досліджень. Розробка експерименту за обраною гіпотезою. Вивчення (обстеження) і дослідження лісових насаджень. Закладання пробних площ. Відбір модельних дерев і зразків. Математичні методи аналізу експериментальних даних.

4. Лісова типологія (24 год.)

Теоретична частина. Господарська необхідність типологічної класифікації лісів. Рослини-індикатори та їх екологічні групи за вибагливістю до вологості. Рослини-індикатори та їх екологічні групи за вибагливістю до багатства

грунту. Трофотопні типи лісів. Класифікації Є.В. Алексєєва, П.С. Погребняка. Вчення акад. В.М. Сукачова про типи лісу. Коротка характеристика основних типів лісу Українського Полісся, Лісостепу та Карпат. Значення лісової типології для лісової науки і практики лісогосподарського виробництва.

Практична частина. Визначення типів лісу і типів лісорослинних умов. Едафічна сітка Алексєєва – Погребняка та її використання. Виявлення динаміки кількості дерев у насадженні залежно від їх віку і бонітету. Вивчення рослин – індикаторів та їх екологічних груп за вибагливістю до вологості ґрунту. Характеристика типів лісу у свіжих гіротопах залежно від трофотропу. Конференція «Значення лісової типології у лісогосподарському виробництві». Лісові ділянки з різним типом лісорослинних умов (екскурсія).

5. Захист лісу та санітарна безпека в лісах (24 год.)

Теоретична частина. Біологічні особливості найпоширеніших шкідників дерев та кущів лісу. Масове розмноження хвоє-листогризучих комах. Ентомофаги і хижаки. Заходи боротьби з комахами – шкідниками. Збудники хвороб сходів, сіянців. Хвороби хвої та листя деревних, кущових рослин. Дереворуйнівні гриби. Методи захисту. Гриби-сапротрофи. Вплив господарської діяльності людини на видовий склад грибів. Лісопатологічний моніторинг.

Практична частина. Ознайомлення з документами про санітарний стан лісу. Визначення комах за характером пошкодження дерев. Визначення пошкоджень дерев і категорій їх стану. Облік хвоє-листогризучих комах за допомогою феромонних пасток. Облік стовбурових шкідників на модельному дереві.

6. Біологічні особливості лісової фауни. Біотехнічні заходи у лісі (18 год.)

Теоретична частина. Роль птахів в житті лісу. Комахоїдні, хижі птахи. Охорона і приваблення птахів. Місце звірів в екосистемі лісу. Огляд головних видів лісових звірів. Види мисливських тварин. Реакліматизація, акліматизація, інтродукція видів мисливських тварин. Покращення кормових умов для тварин і птахів. Підгодовля. Біотехнічні споруди.

Практична частина. Спостереження за поведінкою птахів у лісі. Виготовлення годівниць і шпаківень. Визначення птахів і звірів за визначниками і цифровими додатками. Ведення зимового щоденника. Орієнтування за слідами диких тварин. Посів і посадка кормових культур для підгодовлі звірів. Зимовий облік птахів.

7. Лісовідновлення та лісорозведення (24 год.)

Теоретична частина. Плодоношення дерев та облік урожайності. Стратифікація насіння. Посівна якість насіння. Обробіток ґрунту у лісовому розсаднику. Техніка висіву насіння. Вирощування сіянців у лісовому розсаднику і контрольованому середовищі. Висаджування лісу. Схема змішування лісових порід. Обробіток ґрунту під лісопосадки. Ручна і механізована посадка лісових культур. Догляд за лісопосадками. Техніка безпеки при виконанні лісокультурних робіт.

Практична частина. Вивчення плодоношення основних деревних порід. Вивчення зовнішніх ознак зрілості плодів. Заготівля, переробка, зберігання та стратифікація насіння. Визначення посівної якості насіння. Посів в лісорозсаднику насіння. Догляд за сіянцями. Посадка лісових культур. Догляд за лісопосадками. Ознайомлення з машинами і механізмами, які застосовуються в лісництві для виконання лісокультурних робіт. Складання схеми змішування лісових порід.

8. Лісова таксація (18 год.)

Теоретична частина. Поняття про лісову таксацію. Таксаційні показники стовбура дерева. Сучасне інструментальне забезпечення лісотаксаційних вимірювань. Вимірювання висоти зростаючого дерева приладами та інструментами. Таксаційні показники насаджень: склад, повнота, походження, середній діаметр і середня висота, форма і вік, густота і замкнутість, клас товарності, бонітет і запас. Таксаційний опис, план лісонасаджень. Групи і категорії лісів. Поділ лісу на квартали. Лісоутворювальні знаки в лісі. Поняття про лісоустрій, його мета і зміст.

Практична частина. Визначення показників насаджень за допомогою вимірювальних приладів. Вимірювання товщини і висоти стовбура зростаючого дерева різними інструментами і приладами. Визначення об'єму деревного стовбура. Ознайомлення в природі з таксаційними показниками насаджень, способами їх визначення.

9. Біологічний кругообіг речовин у лісі (18 год.)

Теоретична частина. Суть біологічного кругообігу речовин у лісі. Загальні уявлення про процеси, що відбуваються у ґрунті. Ріст деревних порід при різній кислотності ґрунту. Шкала відношення деревних порід до кислотності ґрунту. Зміна реакції ґрунтового розчину під впливом деревних рослин. Ланки кругообігу речовин у лісостанах. Роль лісової підстилки у біокругообігу речовин у лісі. Біокругообіг поживних речовин – інтегральний показник продуктивності лісу.

Практична частина. Визначення кислотності ґрунту. Робота із шкалою відношення дерев до різної кислотності ґрунту. Складання схеми ланцюгів живлення та едафічної сітки лісу. Визначення компонентів лісової підстилки, її товщини, стану мінералізації.

10. Організація та проведення наукового дослідження (33 год.)

Теоретична частина. Основні напрями сучасних наукових досліджень з лісознавства. Особливості використання наукових та інших інформаційних джерел для досліджень. Загальна структура індивідуального дослідницького проєкту. Зміст структурних розділів роботи, основні положення, що в них відображаються. Головні вимоги до написання та оформлення роботи. Вибір і обґрунтування тем наукових досліджень. Об'єкт та предмет наукових досліджень. Оцінка актуальності обраної теми дослідницького проєкту. Вибір методів дослідження. Основна частина дослідницького проєкту – теоретичні та практичні складові. Основні рекомендації та вимоги до написання висновку за результатами наукових досліджень. Повнота, стислість, об'єктивність і коректність висновків. Додатки у дослідницькій роботі.

Практична частина. Формування вступу, основної частини, висновків, додатків. Оформлення списку джерел інформації. Оформлення графічного матеріалу дослідницької роботи (таблиці, рисунки). Підготовка тез та наукової статті за матеріалами дослідницького проєкту.

11. Участь у масових заходах (9 год.)

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

12. Підсумок (6 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків. Планування експериментальних (польових) досліджень на літній сезон.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна компетентність:

- знати правила безпеки життєдіяльності, санітарії та гігієни під час роботи за комп'ютером, проведення занять, практичних робіт, досліджень;
- знати основні лісівничі поняття й терміни, зокрема: «таксація», «деревостан», «повнота», «бонітет» «лісові відновлення», «лісорозведення»;
- розуміти сучасні лісівничі проблеми, пов'язані з антропогенною діяльністю;

- знати найпоширеніших шкідників та основні хвороби лісу, методи боротьби з ними;
- називати види поновлення лісу;
- характеризувати типи місцевих лісів;
- знати вимірювання і визначення таксаційних показників, способи їх оцінки;
- розуміти поняття проблеми, мети, об'єкта, предмета і завдання дослідження;
- знати основні принципи роботи з науковою інформацією;
- розуміти сутність загальнонаукових і спеціальних методів;
- знати особливості досліджень лісових екосистем;
- знати правила й основні принципи роботи із джерелами інформації;
- знати правила оформлення та написання дослідницької роботи;
- знати основні вимоги й особливості оформлення доповіді та постеру на захист;

практична компетентність:

- виконувати необхідні польові дослідження лісових екосистем;
- користуватись визначниками рослин, тварин, грибів, шкідників лісу і збудників хвороб;
- створювати лісові культури;
- виявляти типологію місцевих лісів;
- обґрунтовувати залежність продуктивності лісу від складу лісостану, деревостану;
- давати дендрологічну характеристику основних лісоутворюючих порід;
- визначати деревостан за походженням та фазами розвитку як комплекс популяцій;
- характеризувати лісову фауну як фактор поширення лісових порід;
- обирати й застосовують методи дослідження відповідно до поставленої мети;
- формулювати мету і завдання дослідження;
- формулювати основні завдання для кожного з етапів дослідження;
- визначати об'єкт, предмет, методи дослідження;
- обґрунтовувати актуальність обраної теми;
- складати план дослідження;
- систематизувати матеріал, складати схеми, таблиці;
- працювати з літературними джерелами, інтернет-ресурсами;

- оформлювати результати дослідницької роботи відповідно до вимог;
- складати тези дослідницької роботи;
- здійснювати постерний захист.
- володіти загальними правилами ведення дискусії.

творча компетентність:

- набуття здатності до навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- готовність до виступів на учнівських науково-практичних конференціях, до участі в інтелектуальних змаганнях.
- генерувати ідеї для розв'язання задач, вирішення проблем, оцінювати можливості їх реалізації;
- оцінювати екологічний стан і проблеми лісових екосистем;
- розробляти й реалізовувати проекти з лісівництва і лісознавства;
- проводити науково-дослідницьку роботу;
- брати участь в творчих конкурсах;

соціальна компетентність:

- розуміти свою роль у суспільстві, необхідність застосовувати отримані знання та навички для охорони лісових екосистем;
- працювати для збереження біорізноманіття лісу на засадах концепції сталого розвитку;
- спрямовувати мотивацію на здоровий спосіб життя, потребу у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до безперервної освіти, розвитку позитивних якостей емоційно-вольової сфери: любові до праці, наполегливості, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей;
- розвиток навичок міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді, дистанційної комунікації в мережі Інтернет.

Вищий рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоре- тичних	прак- тичних	усього
1	Вступ	2	4	6
2	Основи дендрології	8	10	18
3	Розмноження деревних рослин лісу	6	9	15
4	Організація охорони лісу в Україні	10	8	18

5	Лісівництво як теоретична основа лісового господарства	8	10	18
6	Абіотичні екологічні фактори	6	9	15
7	Взаємозв'язок між біотичними компонентами лісу	8	10	18
8	Рекреаційне значення лісу	6	9	15
9	Веgetативне розмноження декоративних дендрологічних рослин	6	12	18
10	Основи науково-дослідницької роботи	6	24	30
11	Практичні роботи з лісознавства і лісівництва на підприємстві	6	24	30
12	Участь у масових заходах	-	9	9
13	Підсумок	-	6	6
	Разом:	72	144	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Мета і завдання роботи гуртка на рік. Організаційні питання. Правила безпеки життєдіяльності, санітарії, гігієни та безпечної роботи. Охорона природи – органічна складова діяльності гуртка. Роль лісів в зменшенні і попередженні забруднень довкілля.

Практична частина. Дискурс на тему «Глобальна екологічна роль лісів».

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

2. Основи дендрології (18 год.)

Теоретична частина. Дендрологія як наука. Дендрологічні особливості деревних рослин. Властивості, ареал та значення основних лісотвірних деревних та кущових видів. Біоекологічні та фітотерапевтичні властивості. Трав'яністі рослини наших лісів, їх характеристика. Правила збирання, зберігання та використання лікарської сировини.

Практична частина. Вивчення основних видів дерев та чагарників місцевих лісів за гербарними зразками та фотоматеріалами. Вправи на визначення дерев та чагарників за визначниками і електронними додатками для ідентифікації рослин. Спостереження за біоекологічними особливостями основних

видів дерев місцевого лісу. Ознайомлення із основними деревними та чагарниковими видами Національного дендрологічного парку «Софіївка» (віртуальна екскурсія).

3. Розмноження деревних рослин лісу (15 год.)

Теоретична частина. Види природного поновлення лісу. Насінне поновлення лісу: природне і штучне. Лісове насінництво і селекція. Методи обліку і оцінки природного поновлення лісу. Заходи щодо природного та штучного відновлення лісу. Штучне лісорозведення.

Практична частина. Будова плодів і насіння основних лісотвірних порід дерев і кущів. Створення колекції насіння найпоширеніших дерев і кущів лісу.

Створення лісонасаджень. Напрями роботи Науково-дослідної лабораторії біотехнології рослин ВП НУБіП України «Боярська ЛДС (екскурсія/віртуальна екскурсія).

4. Організація охорони лісу в Україні (18 год.)

Теоретична частина. Організація охорони природи і лісу в Україні. Роль громадськості в примноженні та раціональному використанні природних багатств, роль учнівства у цій справі. Ліси державного значення та інші ліси. Структура і завдання державної лісової охорони. Характеристика лісопорушень. Порядок притягнення до відповідальності за лісопорушення. Лісова пожежа, її види і причини виникнення. Особливості різних видів і форм лісових пожеж. Вплив погоди на пожежну безпеку в лісі. Протипожежні заходи. Ведення роз'яснювальної і просвітницької роботи. Природо-заповідний фонд України. Червона книга України. Екологічні стежки в лісах.

Практична частина. Упорядкування зупинок екологічної стежки. Екскурсія екологічною стежкою. Вивчення стану популяцій рідкісних і зникаючих рослин лісових урочищ. Виявлення та опис рослин, занесених до Червоної книги України, які зустрічаються у місцевих лісах. Випуск листівок і плакатів, створення презентацій, на природоохоронну тематику. Ознайомлення з дендрофлорою Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України — об'єкта природно-заповідного фонду (екскурсія/віртуальна екскурсія). Ознайомлення з колекцією дерев, кущів та ліан дендрарію Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України – об'єкта природно-заповідного фонду України (екскурсія/віртуальна екскурсія).

5. Лісівництво як теоретична основа лісового господарства (18 год.)

Теоретична частина. Лісистість. Ознаки та будова деревостану, фітомаса. Лісівничо-таксаційна характеристика деревостанів. Поняття про

користування лісом, види користування. Класифікація рубок лісу за їх призначенням. Особливості збалансованого та раціонального користування лісом. Класифікація рубок. Наукові засади рубок догляду за лісом. Підвищення продуктивності лісів. Методологічні засади раціонального, безперервного та невиснажливого користування лісом.

Практична частина. Визначення кількості й площі живлення дерев у лісі залежно від віку і класу бонітету насадження. Визначення ознак деревостану на підставі експериментальних даних: склад, форма, повнота, густота, бонітет, вік, товарність, запас. Характеристика ділянок, які вимагають проведення рубок догляду. Визначення продуктивності лісів за едафічними факторами. Формування методів і способів рубок догляду. Визначення лісорослинного потенціалу лісів та вибір заходів з підвищення продуктивності деревостанів. Технологія, способи і організація рубок догляду за лісом.

6. Абіотичні екологічні фактори (15 год.)

Теоретична частина. Ліс і сонячна енергія. Ліс і температура. Ліс і вітер. Ліс і волога. Ліс і рельєф. Ліс і ґрунт. Фітоіндикація ґрунтів. Лісова підстилка.

Практична частина. Екологічні групи рослин по відношенню до світла. Екологічні групи рослин по відношенню до вологи. Розрахунок балансу вологи лісі: групи окремих деревних порід до родючості ґрунту та окремих елементів живлення. Опис ґрунтового розрізу і визначення типу лісового ґрунту. Визначення видового складу та ступені проективного покриття живого надґрунтового покриву. Визначення деяких якісних показників ґрунту методом фітоіндикації. Вивчення впливу екологічних факторів на ліс (екскурсія до лісу).

7. Взаємозв'язок між біотичними компонентами лісу (18 год.)

Теоретична частина. Поняття про біотичні фактори. Роль фітогенних факторів у житті лісу. Особливості живого надґрунтового покриву під наметом лісу. Динаміка трав'яного вкриття на зрубках. Значення мінеральних елементів в житті рослин. Трофогенний ряд. Симбіотичне живлення деревних порід. Вплив фауни на структуру і динаміку лісових екосистем. Значення і використання біотичних факторів у лісівництві. Біологічне різноманіття рослинного і тваринного світу в лісах України.

Практична частина. Дослідження сукцесії трав'яного покриву на зрубках. Складання ланцюгів живлення у лісах різних типів. Вивчення впливу фауни на санітарний стан лісу. Аналіз фракцій лісової підстилки в різних типах лісу. Динаміка чисельності копитних у господарстві. Проєкт «Мертва деревина та її роль в лісових екосистемах».

8. Рекреаційне значення лісу (15 год.)

Теоретична частина. Рекреаційні об'єкти в лісах. Поняття про рекреаційне навантаження. Вплив рекреації на лісових тварин. Зміна живого надгрунтового покриву під впливом рекреації. Вплив рекреації на ґрунт. Деградація деревостанів під дією рекреації. Основні заходи щодо підвищення стійкості рекреаційних лісів. Естетичні та гігієнічні властивості лісів.

Практична частина. Визначення коефіцієнта рекреаційного навантаження. Аналіз лісової ділянки щодо можливого збору дикорослих ягід, плодів, горіхів, грибів та лікарських рослин. Вивчення антропогенного впливу на рослинне угруповання. Розробка планів дизайну пунктів рекреації, їх презентація. Лісовий біогеоценоз з високим антропічним навантаженням (екскурсія). Різні куточки рекреації у лісі (екскурсія). Навчальний проєкт «Цінності та послуги лісу».

9. Вегетативне розмноження декоративних дендрологічних рослин (18 год.)

Теоретична частина. Поняття про вегетативне розмноження. Зелене живцювання в парниках і теплицях. Заготівля живців. Фітогормони. Видове різноманіття декоративних дендрологічних рослин. Сорти хвойних рослин, їх класифікація. Сорти покритонасінних рослин, їх класифікація

Практична частина. Заготівля живців з маточників. Опрацювання технології зеленого живцювання в субстрат теплиці і парника. Догляд за живцями. Живцювання рослин в контейнерах, таблетках з дорошуванням до потрібних параметрів без пересаджування. Пікірування вкорінених живців. Дорошування укорінених живців у відкритому ґрунті.

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

Теоретична частина. Складання програми дослідження. Визначення мети та завдань дослідження. Формулювання гіпотези. Розробка плану опрацювання наукової літератури за обраною темою дослідження. Оформлення списку джерел. Вибір методу дослідження залежно від специфіки обраної теми науково-дослідницької роботи. Складання календарного плану робіт. Структура дослідницького проєкту. Зміст, основна частина, висновки та додатки у дослідницькій роботі. Повнота, стислість, об'єктивність і коректність висновків. Обробка і представлення результатів дослідження: графічне і табличне. Програми для обробки результатів наукового дослідження. Репрезентативність вибірки. Критерії Стюдента і Пірсона. Оцінка різниці між коефіцієнтами варіації. Поняття похибки наукового дослідження. Методи обчислення похибок.

Практична частина. Робота в наукових установах, 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. Підготовка доповіді та презентації за результатами науково-дослідницької роботи.

11. Практичні роботи з лісознавства і лісівництва на підприємстві (30 год.)

Теоретична частина. Лісогосподарське підприємство, характеристика структурних підрозділів. Ознайомлення з виробничими процесами, що виконуються на підприємстві. 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 лісництві.

Практична частина. Заготівля плодів і насіння лісових порід. Вирощування садивного матеріалу. Посадка і догляд за лісовими культурами. Лісотипологічний опис лісових ділянок. Оцінка диференціації дерев в насадженні за їх ростом та розвитком. Збір гербарію рослин-індикаторів основних типів лісорослинних умов. Проведення обліку та оцінювання лісопоновлення різними методами. Відбір, нумерування та вимірювання висот модельних дерев на ділянці. Клеймування дерев та види клейм. Проведення фенологічних спостережень за комахами. Збір колекції комах-шкідників лісу. Використання феромонних пасток для боротьби із комахами шкідниками. Облік мурашників у кварталах, визначення заходів з їх охорони. Проведення обліку тварин маршрутним методом і на підгодівельних майданчиках, визначення щільності. Розвішування штучних гніздівель. Визначення об'єму зрубаного дерева. Опис ґрунтового розрізу і визначення типу лісового ґрунту. Визначення видового складу грибів-паразитів дерев. Визначення рясності, проективного покриття трав'янистих рослин.

12. Участь у масових заходах (9 год.)

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

13. Підсумок (6 год.)

Практична частина. Презентація найкращих дослідницьких проєктів.

Конференція-звіт дослідницьких проєктів.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна компетентність:

- знати правила безпеки життєдіяльності, санітарії та гігієни під час роботи за комп'ютером, проведення занять, практичних робіт, досліджень;
- знати головні деревні породи і чагарники лісу;
- знати основні лісівничі поняття й терміни, зокрема: «дендрологія», «лісівничо-таксаційна характеристика», «рубки догляду», «живий надґрунтовий покрив», «інтродукція» тощо;
- розуміти типи біотичних зв'язків, фактори, які діють на живі організми;
- способи природного і штучного відновлення лісів;
- розуміти основні принципи раціонального, безперервного, невиснажливого і раціонального використання лісових ресурсів;
- знати значення екологічних стежок;
- називати заходи з охорони лісів, природоохоронні території;
- знати проблеми, пов'язані з антропоїчною діяльністю;
- знати причини виникнення лісових пожеж;
- знати технологію вирощування садивного матеріалу;
- називати умови відтворення високопродуктивних стійких лісостанів;
- називати рубки формування та оздоровлення лісів,
- знати види лісопорушень;
- називати правила й етапи організації індивідуального дослідницького проєкту, дослідницької роботи;
- називати основні принципи роботи з науковою інформацією;
- називати сутність загальнонаукових і спеціальних методів;
- розуміти особливості досліджень з лісознавства;

практична компетентність:

- послуговуватись науковою термінологією;
- оцінювати лісогосподарські заходи спрямовані на підвищення продуктивності та поліпшення якісного складу лісостанів;
- визначати деревні, кущові, трав'янисті рослини;
- характеризувати біологічні особливості основних дерев та кущів лісу.
- вести фенологічні спостереження за рослинами і тваринами;
- створювати колекції насіння і плодів лісових порід;
- розпізнавати рослини — індикатори та їхні екологічні групи за вибагливістю до вологості та родючості ґрунту;

- вміти висівати насіння та доглядати за сіянцями деревних і кущових порід;
- розмножувати дендрологічні рослини живцюванням;
- характеризувати будову плодів та насіння переважаючих лісових порід;
- характеризувати методи захисту лісових насаджень від хвороб і шкідників;
- доглядати за живцями в теплицях, парниках, шкільці декоративних рослин;
- створювати лісові культури і доглядати за ними;
- обґрунтовувати необхідність рубок як виду догляду за лісом;
- визначати лісівничо-таксаційні показники насадження;
- порівнювати природне та штучне поновлення лісу;
- характеризувати організацію охорони лісу;
- пояснювати причини виникнення лісових пожеж;
- опрацьовувати інформаційні джерела з питань лісівництва;
- застосовувати методи вивчення лісових ресурсів;
- аналізувати стан насадження і робити прогноз динаміки його розвитку;
- оформлювати результати дослідницької роботи відповідно до вимог;
- здійснювати постерний захист науково-дослідницьких робіт;
- володіти загальними правилами ведення дискусії.

творча компетентність:

- набуття здатності до навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- готовність до виступів на учнівських науково-практичних конференціях, до участі в учнівських інтелектуальних змаганнях.
- застосовувати інноваційні технології вирощування садивного матеріалу і відновлення лісу.

соціальна компетентність:

- поширювати важливу для суспільства інформацію природничого змісту;
- брати участь у розв'язанні локальних проблем довкілля;
- працювати в групі зацікавлених людей, співпрацювати з іншими групами; залучати широку громадськість до розв'язання проблем розширення й відтворення лісів, збереження довкілля;
- виявляти патріотичні почуття до України, любов до природи рідного краю;
- дотримуватися загальноновизнаних моральних принципів і цінностей;
- оцінювати необхідність сталого розвитку як пріоритету міжнародного співробітництва;

- шанувати розмаїття думок і поглядів;
- оцінювати й шанувати внесок видатних українців, зокрема вчених-лісівників у суспільний розвиток;
- дотримуватися норм законодавства з охорони природи.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№ з/п	Найменування обладнання, інструментарію	Кількість
Прилади та пристосування		
1	Мікроскоп біологічний	10 шт.
2	Лупа штативна	10 шт.
3	Лупа ручна	10 шт.
4	Повнометр	1 шт.
5	Ваги технічні	1 шт.
6	Біноклі	10 шт.
7	Вентилятор	1 шт.
8	Висотомір	1 шт.
9	Термометр зовнішній	1 шт.
10	Бусоль	3 шт.
11	Прилад для вимірювання рН	1 шт.
12	Сачок ентомологічний	10 шт.
13	Мірна вилка	1 шт.
14	Рулетка	3 шт.
Об'єкти натуральні		
Гербарії		
15	Дикорослі рослини	1 комп.
16	Морфологія рослин	1 комп.
17	Хвойні рослини	1 комп.
18	Квіткові рослини	1 комп.
Колекції		
19	Шишки, насіння та плоди деревних і кущових порід	1 комп.
20	Органічні та мінеральні добрива	1 комп.
21	Комахи-шкідники сходів, сіянців, лісових культур	1 комп.
22	Ґрунт та його склад	1 комп.

Моделі		
23	Квітка вишні	1 комп.
Муляжі		
24	Їстівні та отруйні гриби	1 комп.
25	Зразки пошкоджень комахами коренів, стовбурів, листків, хвої, плодів, шишок деревних рослин	1 комп.
Обладнання спеціалізоване		
26	Ємності для практичних робіт	10 шт.
27	Ящик фруктовий	5 шт.
28	Відро	5 шт.
29	Плівка поліетиленова	10 м
30	Агроплівка	10 м
Інструменти		
31	Секатор для щеплення	10 шт.
32	Ніж садовий	10 шт.
33	Високоріз	5 шт.
34	Ножівка	2 шт.
35	Меч Колесова	10 шт.
36	Лотки для сіянців	10 шт.
37	Лопата садова	5 шт.
38	Сапа	5 шт.
39	Граблі	5 шт.
Друковані		
Таблиці		
40	Календар цвітіння і плодоношення деревних порід лісу	1 комп.
41	Будова кореня	1 комп.
42	Хвойні рослини	1 комп.
43	Вегетативне розмноження рослин	1 комп.
44	Проростання насіння	1 комп.
45	Вищі спорові рослини	1 комп.
46	Будова квітки	1 комп.
47	Червона книга України. Рослини	1 шт.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

Для педагогів

1. Лісознавство: Вступ до лісових екосистем. /Глен Мерфі та Бербара Л. Мюррей – Оксфорд: Wiley-Blackwell, 2018. – 402 с.
2. Екологія лісу: навчальний посібник / Е.М. Чернякова. – К : «Слово», 2012. – 309 с.
3. Екологічне лісознавство : навчальний посібник./ Т. О. Бойко., П. М Бойко., Ю.В. Плугатар. 2 ге вид., доп. і перероб. Херсон : Олді-плюс, 2019. 268 с.
4. Екологія рослин нижніх ярусів лісових екосистем: навчальний посібник /Коваленко І.М. – Суми: Університетська книга, 2015. – 360 с.
5. Екологія лісу: навчальний посібник /М.Г. Завадський та О.М. Чепурний. – :Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2019. – 341 с.
6. Курка С.С. Методичні рекомендації для проходження навчальної практики з дисципліни «Лісівництво»: для студентів факультету лісового і садово-паркового господарства денної форми навчання для здобувачів вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство» / С.С. Курка. – Умань: УНУС, 2018. – 12 с.
7. Лісове господарство України проблеми та перспективи. К.: Державне агентство лісових ресурсів України, 2015. 48 с.
8. Лісотаксаційний довідник. Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України; уклад. А.М. Білоус, С.М. Кашпор, В.В. Миرونюк. Дніпро: Ліра, 2020. 360 с.
9. Лісова екологія з основами лісовідновлення та лісорозведення: підручник. /І.М. Коваленко. – Суми: ПФ «Видавництво «Університетська книга»». 2018. – 240 с.
10. Лісове господарство: підручник / О.Ф. Турчак. – К: Центр учбової літератури, 2018. – 403 с.
11. Лісознавство. Методичні вказівки до виконання практичних занять для здобувачів вищої освіти денної форми навчання за освітнім ступенем бакалавр спеціальності 205 «Лісове господарство» Укладачі: Корма О.М., Прокопенко Г.М. Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. – 118с.
12. Лісознавство для початківців /А.Л. Шицкова. – Харків: Лігін. – 2015. – 217 с.
13. Основи лісознавства : підручник. / В.О. Соломка, Н.М. Ярошенко, О.Ф. Турчак – Львів: «Плай», 2017. – 280 с.

14. Лісознавство та лісове господарство : навчальний посібник / А.О. Макаров – Харків: «Центр Європа». 216. –358 с.
15. Національний каталог біотопів України .За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.
16. Рекомендації з проведення рубок формування і оздоровлення лісів. В.П. Ткач, В.Ф. Романовський, Г.Т. Криницький, Парпан В.І., О.В. Кобець, М.Г. Румянцев, О.М. Тарнопільська, В.А. Лук'янець, О.Г. Василевський, А.М. Жежжун. – Х.: УкрНДІЛГА, 2019. 56 с.
17. Рекомендації щодо підвищення ефективності використання лісо-рослинного потенціалу / В.П. Ткач, І.Б. Шинкаренко, В.Ф. Романовський, О.В. Кобець, О.М. Тарнопільська, М.Г. Румянцев, Л.С. Луначевський, В.І. Роговий. Х.: УкрНДІЛГА, 2017. 58 с.
18. Уразливість лісів України до зміни клімату. Монографія: /А.З. Швиденко, І.Ф. Букша., С.В. Красовська. –К: «Ніка-центр», 2018. – 184 с.
19. Фітоекологія з основами лісівництва : навчальний . посібник для студентів ВНЗ / В.П. Краснов, З.М. Шелест, І.В. Давидова. – Суми : Університетська книга., 2022. – 312 с.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

Для вихованців/вихованок

1. В лісі. /А.І. Бегунова, Л.Ю. Ромашова. – К: Веселка, 2015. – 24 с.
2. Екологічно орієнтоване лісівництво: навч. посіб. / Яворовський П.П. та ін. Київ : Наукова столиця, 2019. 460 с.
3. Ліс. Живий світ/ О.О. Масленнікова. – К: Іван Федоров, 2018. – 32 с.
4. Лісова казка /О.В. Шибко. – Львів: А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА,; 2016. – с. 48.
5. Ліс. Від А до Я /О.В. Матвієнко. – Львів: Видавництво Старого Лева, 2017. – 64 с.
6. Лісовий буквар : навчальний посібник (курс для учнів шкільних лісництв): / Ф.Ф.Гербут, Ужгород: Ужгородський національний університет, 2018. – 71 с.
7. Дім у лісі М.М. Тарнавська. – К: «Основа», 2019. – 32 с.
8. Екологія лісу /І.М. Жуйко. навч. посіб. для студентів ВНЗ – Харків: Український науковий інститут екології лісу та лісового господарства, 2016. – 149 с.
9. Лісознавство для учнів. /А.В. Чернетський. – Львів: «Арій», 2017. – 218 с.

10. Маурер В.М., Пінчук А.П., Косенко Ю.І., Бобошко-Бардин І.М. Сучасні технології насінництва та деревного розсадництва : навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2018. 160 с.

11. Пузріна Н.В., Мешкова В.Л., МIRONЮК В.В., Бондар А.О., Токарева О.В., Бойко Г.О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем : навчальний посібник. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. 274 с.

12. Путівник з академічної доброчесності для позашкілля створено в межах проєкту «Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти». Academic IQ. URL: <https://academiq.org.ua/> (дата звернення: 19.02.2023).

13. Токарева О.В., Пузріна Н.В., Сошенський О.М., Грушанський О.А., Брайко В.Б., Виговський А.Ю., Бойко Г.О. Рекреаційне лісівництво. Київ : ФОП Ямчинський О.В. 2021. с.

14. Державний реєстр наукових об'єктів, що мають статус національного надбання <https://registry.nauka.gov.ua/registry/natcnadbania/>.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ГОРЩЕЧКОВІ РОСЛИНИ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Горщечкові рослини є улюбленим видом дозвілля багатьох людей різного віку.

Пропонована навчальна програма передбачає загальне ознайомлення з еколого-біологічними особливостями горщечкових рослин; значенням рослин в природі та у житті людини; формування екологічної та естетичної культури вихованців/вихованців.

Програма побудована на основі особистісно-орієнтованого, діяльнісного, компетентнісного підходів.

Навчальна програма реалізується у гуртках, студіях, творчих об'єднаннях, клубах закладів позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку та спрямована на вихованців віком 12–16 років.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості у процесі засвоєння системи знань з біології горщечкових рослин та опанування сучасними технологіями їх вирощування.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

пізнавальної: оволодіння основним термінологічним апаратом, поглиблення знань про біологічні і декоративні якості горщечкових рослин; різноманіття квіткових рослин захищеного ґрунту; ознайомлення з новітніми технологіями в сучасному квітникарстві; з основами дослідницької діяльності та інтродукції;

практичної: формування вмінь та навичок вирощування та догляду за горщечковими рослинами, дослідження окремих біологічних об'єктів; опанування методами пізнання живої природи; розвиток уміння змістовно організовувати дозвілля, вирощуючи горщечкові рослини;

творчої: набуття досвіду власної творчої діяльності з вирощування горщечкових рослин, розв'язання творчих завдань, здатності проявляти творчу ініціативу; формування досвіду взаємовідносин людини з природою, вмінь проводити самостійні наукові дослідження; розвиток дослідницьких, творчих здібностей, системного, просторового і логічного мислення, творчої уяви; формування стійкого інтересу до біологічної освіти, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні;

соціальної: розвиток екологічної і трудової культури, досягнення високого рівня освіченості і вихованості; емоційний, фізичний та інтелектуальний розвиток; формування кращих особистісних рис, ціннісного ставлення до себе та інших, до навколишнього середовища, рослинного світу, вміння працювати в команді; розвиток здатності до професійного самовизначення, творчого становлення; формування громадянської поведінки, патріотизму.

інформаційно-комунікаційної: опанування навичками безпечної комунікації в Інтернеті; пошук, обробка, зберігання інформації з квітництва; створення власного цифрового контенту; критичне оцінювання матеріалів, здобутих з різних інформаційних джерел;

культурної: пояснення природничо-наукового підґрунтя різних видів мистецтва; усвідомлення значення природничих наук і техніки в розвитку культури; шанування науки як складника світової культури.

Досягнення завдань, визначених навчальною програмою, передбачає використання зв'язків з предметами математичної; природничої; технологічної; соціальної та здоров'язбережувальної освітніх галузей у процесі виконання проєктів, розв'язання задач міжпредметного змісту як ресурсу формування ключових компетентностей.

Навчальна програма передбачає один рік навчання за основним рівнем – 216 год/рік, 6 годин/тиждень.

Зміст навчальної програми полягає в ознайомленні вихованців/вихованок із рослинним світом, доглядом за горщечковими рослинами, вимогами рослин до ґрунту, вологи, температури, а також з особливостями їх розмноження, хворобами та шкідниками, з принципами та правилами внутрішнього озеленення приміщення. У програмі передбачена дослідницька діяльність щодо розмноження та вирощування рослин, під час виконання якої діти навчаються спостерігати за природою, аналізувати й узагальнювати отримані знання з подальшим застосуванням під час догляду за горщечковими рослинами та створення фітокомпозицій.

Чільне місце в освітньому процесі має бути відведено питанням утвердження української національної та громадянської ідентичності: ознайомлення з науковими об'єктами, що мають статус національного надбання, відкриттями, що уславили українську науку; залучення дітей до збереження біорізноманіття засобами науково-дослідницької роботи; реалізації проєктів в галузі квітництва.

Форми занять: навчальні, дослідницькі; проведення практичних робіт, екскурсій, конкурсів-виставок, складання планів-проектів озеленення, фітодизайну інтер'єру приміщень тощо.

Методи занять: візуальні, кінестетичні, аудіальні, полімодальні.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, опитування, захист творчої роботи, участь у конкурсах, виставках.

Навчання за пропонованою програмою не потребує спеціальної підготовки та знань. Навчальний матеріал програми адаптований до занять з вихованнями/вихованками різного рівня підготовленості.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може вносити зміни до кількості годин у межах кожного змістовного розділу. Ураховуючи інтереси вихованців/вихованок, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, педагог може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (залежно від того, як швидко та якісно вихованці/вихованки набувають практичних навичок і вмінь).

Основний рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоре- тичних	прак- тичних	усього
1.	Вступ	3	-	3
2.	Біологічні особливості горщечкових рослин	10	20	30
3.	Горщечкові рослини в інтер'єрі	8	18	26
4.	Догляд за горщечковими рослинами	10	30	40
5.	Шкідники та хвороби горщечкових рослин	8	16	24
6.	Розмноження та пересаджування горщечкових рослин	10	30	40
7.	Вигонка горщечкових рослин	6	14	20
8.	Горщечкові рослини у фітодизайні	4	26	30
9.	Підсумок	3	-	3
	Разом:	62	154	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. План роботи, завдання на навчальний рік. Правила безпеки життєдіяльності.

Класифікація рослинного світу: найважливіші таксономічні одиниці. Значення рослин у житті людини.

2. Біологічні особливості горщечкових рослин (30 год.)

Теоретична частина. Різноманітність і значення рослинного світу. Історія окультурення горщечкових рослин. Основні групи горщечкових рослин.

Будова рослинної клітини. Морфологічні та біологічні особливості горщечкових рослин. Корінь, стебло, пагін, квітка, їх будова, функції, видозміни. Фотосинтез. Організм рослини як єдине ціле. Мікроскоп, його будова. Правила роботи з мікроскопом.

Практична частина. Вивчення будови клітини під мікроскопом. Робота з постійними рослинними мікропрепаратами. Виготовлення мікропрепаратів.

Проведення дослідів та спостережень за особливостями перебігу процесу фотосинтезу в горщечкових рослинах. Проведення дослідів щодо впливу зовнішніх чинників на рослини.

3. Горщечкові рослини в інтер'єрі (26 год)

Теоретична частина. Функції рослин в інтер'єрі. Способи розділення простору. Маскування. Яскравий зоровий акцент. Вибір рослин: ампельні (аспарагус, зебрина, традесканція, плющ, хлорофітум, філодендрон, рео, цисус); великі форми (монстера, фікус Бенжджаміна, фінікова пальма, юка, шефлера); кушисті (аспідистра, строманта, нефролепіс, хамедорея, восковик, стефанотіс, пеларгонія); настільні (калатея, маранта, глоксинія, примула, сенполія, фуксія, алое, товстянка, стапелія). Квітковий фен-шуй. Модні ідеї інтер'єрної флористики.

Практична частина. Вивчення видового різноманіття горщечкових рослин. Етикування рослин.

Біологічне різноманіття горщечкових рослин (екскурсії до салонів-магазинів квітів, відвідування виставок сукулентів, декоративно-листяних та квітучих горщечкових рослин).

4. Догляд за горщечковими рослинами (40 год.)

Теоретична частина. Світло, види та способи освітлення горщечкових рослин. Світлолюбиві і тіневитривалі рослини. Температура, температурний режим. Вологість повітря. Полив, режими поливу: обмежений, помірний, рясний, надлишковий, достатній.

Поняття гідропоніки. Рослини-гідропонти: монстера, сциндаптус, аглаонема, філодендрон, драцена, циперус, колеус, кротон, пальми, плющ, фікус. Проблеми вирощування рослин на гідропоніці.

Добрива, способи підживлення.

Квіткові контейнери: підвісні кашпо, керамічні контейнери, порцелянові кашпо, підставки, речі, домашнього вжитку.

Технологія очищення рослин від пилу.

Підв'язування та обрізання горщечкових рослин.

Сумісність горщечкових рослин.

Практична частина. Розміщення горщечкових рослин відповідно до світла та температури. Визначення необхідності перевалки або пересаджування рослин. Приготування ґрунтових сумішей. Догляд за горщечковими рослинами: підживлення органічними та мінеральними добривами; виготовлення підживлювальних сумішей та розчинів; санітарна обробка горщечкових рослин та посуду перед посадкою; пересадка рослин, складання календаря підживлення рослин, поливання та обприскування рослин в період цвітіння та спокою. Очищення рослин від пилу. Розпушування ґрунту в квіткових контейнерах.

Фенологічні спостереження за розвитком рослин залежно від ґрунту та посуду; впливом різних видів добрив на розвиток основних груп горщечкових рослин; впливом регуляторів росту рослин на ріст та розвиток горщечкових рослин.

Технології вирощування горщечкових рослин (екскурсія до тепличного господарства).

5. Шкідники та хвороби горщечкових рослин (24 год.)

Теоретична частина. Хвороби: борошниста роса, сіра цвіль, антракноз, септоріоз, плямистість і деформація листка, водянка, гнилизна коренів і стебел. Ознаки хвороб, способи боротьби.

Шкідники: попелиця, павутинний кліщ, білокрилка, борошнистий червець, щитівка, трипс, довгоносик.

Карантинні, профілактичні та агротехнічні методи захисту рослин. Біологічні, хімічні та імунологічні методи. Інтегрована система захисту горщечкових рослин.

Практична частина. Обстеження стану горщечкових рослин з метою виявлення ознак хвороби чи шкідників. Проведення профілактичних заходів боротьби з шкідниками. Позбавлення рослин від шкідників механічним способом. Використання біологічних методів для захисту рослин.

Фенологічні спостереження за відновленням рослин після хвороби. Спостереження за ростом рослин, оздоровлених механічним способом та з використанням біологічних методів.

Ознайомлення з інтегрованою системою захисту горщечкових рослин від шкідників та захворювань (екскурсія до тепличного господарства).

6. Розмноження та пересаджування горщечкових рослин (40 год.)

Теоретична частина. Пересаджування рослин. Способи пересаджування. Розмноження. Вирощування з насіння, кореневими, стебловими та листовими живцями, відводками, кореневими паростками, поділом куща. Регулятори росту горщечкових рослин та їх застосування.

Практична частина. Штучне запилення горщечкових рослин; посів насіння; доглядання посівів, пікірування розсади; розмноження рослин поділом кущів і кореневищ, цибулинами, стебловими та листовими живцями.

Спостереження за появою сходів та розвитком рослин; вивчення кращих строків і способів вегетативного розмноження рослин; вплив різних субстратів (грунти, керамзит, мох, вода, перегній), температурного режиму на швидкість вкорінення живців; вивчення впливу регуляторів росту рослин на ріст та розвиток горщечкових рослин.

7. Вигонка горщечкових рослин (20 год.)

Теоретична частина. Поняття вигонки горщечкових рослин. Умови вигонки. Способи укорінення вигонки: теплі ванни, додаткове освітлення рослин, охолодження рослин. Вигонка цибулинних рослин (гіацинти). Вигонка бульбоцибулинних рослин (фрезія). Вигонка кореневищних рослин (діцентра). Вигонка чагарникових рослин.

Практична частина. Вибір та підготовка посуду, ґрунту, рослин для вигонки; посадка рослин для вигонки.

8. Горщечкові рослини у фітодизайні (30 год.)

Теоретична частина. Поняття фітодизайну. Правила та завдання фітодизайну. Композиції з горщечкових рослин. Кімнатний садок. Флораріум. Тераріум. Кімнатні теплиці.

Практична частина. Складання план-схеми озеленення інтер'єрів кімнат, коридорів, кабінетів рослинами. Вирощування рослин у горщиках, контейнерах, кашпо. Створення флораріумів, міні-садів, панно із сукулентів. Складання композицій з декоративно-листяних горщечкових рослин.

Спостереження за рослинами-симбіонтами в композиції.

Збір природнього матеріалу для створення фітокомпозицій (екскурсія до лісу).

9. Підсумок (3 год.)

Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна:

- знають правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на об'єктах захищеного ґрунту при вирощуванні та догляді за різними групами горщечкових рослин;
- характеризують біологічні та декоративні якості горщечкових рослин;
- характеризують новітні технології в сучасному квітникарстві;
- обґрунтовують переваги інтегрованого захисту горщечкових культур від шкідників і хвороб;
- знають особливості догляду за горщечковими рослинами;
- характеризують основні методи розмноження горщечкових рослин;
- знають основні правила внутрішнього озеленення;
- описують сучасні тенденції фітодизайну.

практична:

- дотримуються правил безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт на об'єктах захищеного ґрунту, при вирощуванні та догляді за різними групами рослин;
- уміють розпізнавати різні види декоративних рослин відкритого та захищеного ґрунту;
- уміють виготовляти ґрунтосуміші;
- уміють розмножувати та вирощувати декоративні рослини захищеного ґрунту;
- володіють технікою живцювання;
- уміють вести фенологічні спостереження;
- самостійно аналізують якість виконаної роботи;
- використовують набуті знання в повсякденному житті та побуті.

творча:

- генерують ідеї для розв'язання задачі, вирішення проблеми, оцінюють можливості їх реалізації;
- розробляють й реалізують екологічні проєкти;
- проводять науково-дослідницьку роботу;
- беруть участь у творчих конкурсах;

соціальна:

- виявляють повагу до державної мови, національних звичаїв і традицій;
- усвідомлюють принципи сталого розвитку, застосовують їх на практиці;
- усвідомлюють роль горщечкових рослин в забезпеченні якості життя;
- обирають здоровий спосіб життя;
- виявляють громадянську позицію щодо збереження природних ресурсів;
- усвідомлюють потребу у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовність до безперервної освіти;
- розвивають навички підприємливості, позитивних якостей особистості;
- виявляють здатність до взаємодії і роботи в команді.

інформаційно-комунікаційна:

- опановують навички безпечної комунікації в Інтернеті;
- знаходять, обробляють, зберігають інформацію агрономічного змісту;
- створюють цифровий контент з видового різноманіття горщечкових рослин;
- критично оцінюють матеріали з квітництва, здобуті з різних інформаційних джерел.

культурної: пояснюють природничо-наукове підґрунтя різних видів мистецтва; усвідомлюють суспільну роль українських вчених, які зробили вагомий внесок у розвиток селекції квітково-декоративних та декоративно-листяних рослин; виявляють шанування науки як складника світової культури.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Брайон О.В. Фізіологія для допитливих. / О.В. Брайон. – Київ: Український фітосоціологічний центр, 2003. – 219 с.
2. Базалій В.В. Рослинництво / В.В. Базалій, О.І. Зінченко, Ю.О. Лавриненко – Херсон: Грін, 2015. – 520 с.
3. Квітництво [текст]: навчальний посібник / Л.П. Ішук [та інші]; за редакцією Л.П. Ішук, Білоцерківський національний аграрний університет. Біла Церква: [б.в.], 2014. – 292 с.
4. Квітництво закритого ґрунту [Текст]: навчальний посібник для студентів магістратури спец. 203 / [Ю.В.Слепцов та ін.]; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Вінниця: Нілан, 2018. – 285 с.
5. Кімнатні рослини у навчально-виховному процесі з біології / М.М. Барна, Л.С. Барна, О.О. Семенів, Г.Ф. Яцук. – Тернопіль: Богдан, 2006. – 160 с.

6. Святенко Ю.Б. Кімнатне квітникарство / Ю.Б. Святенко – Херсон: Ранок, 2009. – 160 с.
7. Чумак П.Я. Квіти без шкідників та хвороб / П.Я. Чумак. – Київ: Основа, 2000. – 164 с.
8. Панченко С.М. Дослідницька робота школярів з біології / С.М. Панченко, Л.В. Тихенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 368 с.
9. Слепцов Ю.В. Квітникарство закритого ґрунту: навчальний посібник / Ю.В. Слепцов, Б.Є. Якубенко, В.Д. Богданова та ін. – Вінниця: ТОВ «НіланЛТД», 2014. – 300 с.
10. Терлецький В.К. Дивовижне у світі рослин / В.К. Терлецький. – Київ: Урожай, 1990. – 2005 с.
11. Хвороби квіткових і декоративних рослин. М.М. Кирик, В.К. Шевчук, М.Й. Піковський, С.М. Яколюда, С.С. Азаїкі. – Київ: Фенікс, 2019. – 328 с.
12. Черевченко Т.М. Світ тропіків очима ботаніків / Тетяна Михайлівна Черевченко; НАН України, Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка. – Київ: Книгоноша, 2016. – 162 с.
13. Журнал «Квіти України». URL: <http://www.dimsadgorod.com/zhurnalkvity-ukrainy>

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ДЕКОРАТИВНЕ ПТАХІВНИЦТВО»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Проблема захисту природи від негативного антропогенного впливу є особливо актуальною у ХХІ столітті. Особливої уваги у вирішенні проблем позашкільної освіти набувають питання оволодіння знаннями з охорони природи загалом і, зокрема, птахів, як представників тваринного світу.

Пропонована програма побудована на основі особистісно-орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів.

Навчальна програма реалізується у гуртку, студії, творчому об'єднанні, клубі еколого-натуралістичного напрямку позашкільної освіти та спрямована на вихованців/вихованок віком 12–15 років.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості засобами декоративного птахівництва.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей: **пізнавальної**, яка орієнтована на оволодіння поняттями, знаннями з біології, фізіології, основ генетики, селекції декоративних птахів; ознайомлення з методикою проведення спостережень за представниками орнітофауни відповідно до принципів біоетики, з сучасними принципами збереження біорізноманіття, з основами дослідницької діяльності;

практичної, яка передбачає формування вмінь та навичок вирощування та догляду, утримання і розведення декоративних птахів; опанування методами пізнання живої природи, оздоровлення довкілля; розвиток умінь змістовно організовувати дозвілля засобами декоративного птахівництва;

творчої, яка передбачає набуття досвіду власної творчої діяльності з декоративного птахівництва, розв'язання творчих завдань, здатності проявляти творчу ініціативу; розвиток дослідницьких, творчих здібностей; системного, просторового і логічного мислення, творчої уяви; формування стійкого інтересу до біологічної освіти, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні;

соціальної, яка передбачає розуміння принципів біоетики, дотримання їх у повсякденному житті; формування свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, мотивації на здоровий спосіб життя, усвідомлення його значення для самореалізації, формування потреби у професійному самовизначенні, самоосвіті та саморозвитку, готовності до освіти впродовж життя,

навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді; формування громадянської відповідальності, патріотизму, любові до України.

Навчальна програма передбачає два роки за основним рівнем навчання:

1-й рік навчання: 144 год/рік (4 год/тиждень);

2-й рік навчання: 216 год/рік (6 год/тиждень).

Зміст першого року навчання передбачає практичну роботу з охорони природи та збереження біорізноманіття тварин; вивчення походження та еволюції видів та порід птахів, їхніх біологічних особливостей; систематику основних рядів та родин класу Птахів; основні породи птахів, які живуть поруч із людьми.

Під час другого року навчання основним є вивчення біології екзотичних і декоративних птахів, яких утримують у вуличних та кімнатних вольєрах, пташниках і загонах; зокрема папуг, родини ткачикових, канарок, екзотичних голубів і горлиць.

Протягом двох років навчання вихованці/вихованки набуватимуть практичних знань в галузі декоративного пташівництва; з метою отримання необхідної інформації навчатимуться використовувати електронні носії; отримають навички роботи з профільною літературою. Для цього систематично будуть проводитися екскурсії у природничі музеї, у природу для спостереження за яскраво забарвленими дикими птахами, зустрічі з пташівниками-аматорами.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, захист дослідницьких робіт, участь в конкурсах та виставках.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожного змістовного розділу. Ураховуючи інтереси вихованців/вихованок, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, педагог може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок).

Основний рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	2	4
2.	Охорона птахів	6	8	14

3.	Походження та еволюція птахів	4	6	10
4.	Систематика класу Птахів (Aves)	40	42	82
5.	Птахи, які живуть поруч із людьми	16	16	32
6.	Підсумок	-	2	2
Разом:		68	76	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (4 год.)

Теоретична частина. Мета, завдання та план роботи на навчальний рік. Правила безпеки життєдіяльності.

Різноманітність пташиного світу. Зоогеографічні області. Значення птахів у природі та житті людини: роль у природних екосистемах, взаємовідносини з людиною, економічне значення. Образи птахів у мистецтві, літературі, народній творчості, геральдиці.

Практична частина. Демонстрування відеоматеріалів, зоогеографічної карти світу, таблиць, відеофільмів, колекцій та інших навчальних наочних посібників. Різноманіття орнітофауни (екскурсія в природу, зоопарк, природничий музей).

2. Охорона птахів (14 год.)

Теоретична частина. Напрями охорони птахів: екологічне законодавство і збереження місць існування. Заповідники і зоопарки в збереженні рідкісних видів птахів. Приваблювання птахів. Червона книга України. Українське товариство охорони птахів.

Практична частина. Збирання матеріалів про рідкісних птахів своєї місцевості. Рідкісні птахи своєї місцевості (екскурсія в музей, на природно-заповідний об'єкт, виставку, ліс, лісопарк).

3. Походження та еволюція птахів (10 год.)

Теоретична частина. Еволюція і систематика: походження і еволюція птахів. Поширення, особливості будови птахів. Внутрішня будова. Голосовий апарат та його роль. Пересування птахів. Поведінка: розмноження (соціальна адаптація, територіальна поведінка, гніздування, гніздо, яйце птахів). Міграції птахів. Живлення. Орнітофауна України. Селекція птахів: історія розвитку селекції, досягнення українських селекціонерів, методи селекції.

Практична частина. Визначення птахів за ілюстративним матеріалом. Спостереження за поведінкою птахів (екскурсія до міського парку, лісопарку, зоопарку). Визначення птахів у природі за визначниками. Опис невідомих

птахів для подальшого визначення (розмір, забарвлення, голос, поведінка, ареал поширення).

4. Систематика класу Птахів (Aves) (82 год.)

Теоретична частина. Багатство пташиного світу класу Птахів (Aves).

Підклас Віялохвості (Справжні птахи) (Ornithure (Neornites), надряд Плаваючі (Natantes), ряд Пінгвіноподібні (Spheniseiformes).

Надряд Бігаючі (Безкільові птахи) (Ratitae (Gradienthes), ряд Африканські страуси (Struthioniformes), ряд Австралійські страуси (Казуароподібні) (Casuariiformes (Dromaeiformes), ряд Ківіподібні (Безкрилі) (Apterygiformes), ряд Американські страуси (Нанду) (Rheiformes).

Надряд Літаючі (Кілегруді птахи) (Volantes (Carinatae), ряд Схованохвостоподібні (Tinamiformes), ряд Пірникозоподібні (Podicipediformes), ряд Трубноносоподібні (Буревісникподібні) (Procellariiformes (Tubinariiformes), ряд Веслоногі (Пеліканоподібні) (Steganopodiformes (Pelecaniformes), ряд Голінастоподібні (Лелекоподібні) (Ciconiiformes), ряд Фламінгоподібні (Phoebicopteriformes), ряд Гусеподібні (Anseriformes), ряд Соколоподібні (Денні хижі птахи) (Falconiformes), ряд Куроподібні (Galliformes), ряд Журавлеподібні (Gruiformes), ряд Пастушкоподібні (Ralliformes), ряд Дрохвоподібні (Otidiformes), ряд Сивкоподібні (Куликоподібні) (Charadriiformes), ряд Мартиноподібні (Lariformes), ряд Чистуноподібні (Alciiformes), ряд Рябкоподібні (Pterocletiformes), ряд Голубоподібні (Columbiformes), ряд Папугоподібні (Psittaciformes), ряд Зозулеподібні (Cuculiformes), ряд Совоподібні (Strigiformes), ряд Дрімлюгоподібні (Caprimulgiformes), ряд Довгокрилоподібні (Стрижоподібні) (Apodiformes), ряд Птахи-миші (Coliiformes), ряд Трогоноподібні (Trogoniformes), ряд Ракшоподібні (Cacatziiformes), ряд Одудоподібні (Upupiformes), ряд Дятлоподібні (Piciformes), ряд Горобцеподібні (Passeriformes).

Практична частина. Вивчення представників класу Птахів (Aves) за ілюстративним матеріалом, матеріалами Інтернет-мережі, навчально-методичною та науково-популярною літературою. Дослідження видового складу птахів своєї місцевості, замальовування та опис основних представників. Виготовлення годівниць та їх розвішування. Спостереження за птахами, які годуються біля годівниць, їх визначення. Кільцювання зимуючих птахів. Догляд та спостереження за птахами куточка живої природи. Спостереження за птахами (екскурсії в ліс, лісопарк, парк, сквер, вулицями населеного пункту, в зоопарк). Складання списків зимуючих видів птахів скверів, парків, лісопарків своєї місцевості.

5. Птахи, які живуть поруч із людьми (32 год.)

Теоретична частина. Птахівництво як галузь тваринництва. Птахівництво в Україні. Поняття конституції сільськогосподарської птиці. Типи конституції. Поняття екстер'єру. Статі будови тіла та методи оцінки екстер'єру сільськогосподарської птиці. Визначення статі та віку птиці. Генетичний потенціал поголів'я птиці.

Курка свійська або домашня курка (*Gallus gallus domesticus*): історія одомашнення, породи, зовнішній вигляд, спосіб життя і утримання, годівля, розмноження, захворювання.

Домашня качка (лат. *Anas platyrhynchos*, *Anas platyrhynchos*, іноді — *Anas platyrhynchos f. domestica*, *Anas platyrhynchos domesticus*, *Anas domesticus* або *Anas domestica* (*Anas boschas domestica*): історія одомашнення (походження від крижня; качка в стародавньому світі), зовнішній вигляд, продуктивність, породи качок, розведення: в домашніх умовах, промислове розведення, генетика.

Гуска домашня або гуска свійська: походження та історія одомашнення, характеристика, породи свійських гусей, розведення, утримання.

Голуб (*Columba*): поширення, будова тіла, голуби в Україні: голубина пошта, голубиний спорт, голуби, приручені людиною: голуби та зооантропонозні хвороби людей, класифікація, утримання, розведення, годування.

Ветеринарно-санітарні вимоги утримання птиці в особистих селянських господарствах.

Практична частина. Вивчення порід сільськогосподарської птиці за матеріалами навчально-методичної літератури, матеріалами Інтернет-мережі, опис їх зовнішнього вигляду. Оцінювання продуктивних якостей за екстер'єром. Відбирання племінної птиці за її продуктивністю та екстер'єром. Доглядання птиці, прибирання приміщень, заміна підстилки. Виготовлення годівниць для сухих, вологих і мінеральних кормів. Підготовка кормів для згодовування. Годівля птиці. Огляд птахів, визначення хворих, ослаблених, з фізичними вадами. Проведення зооветеринарних заходів у пташнику.

6. Підсумок (2 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна:

– знають правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт у куточку живої природи;

- знають правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, під час під час проведення екскурсій;
- знають біологічні особливості представників орнітофауни;
- розуміють значення птахів у природі та житті людини;
- називають зоогеографічні області;
- формують означення понять «екстер'єр», «селекція»;
- описують методи оцінки екстер'єру сільськогосподарської птиці;
- називають напрями охорони птахів;
- характеризують особливості будови птахів;
- пояснюють роль заповідників і зоопарків у збереженні рідкісних видів птахів;
- знають представників місцевої фауни, занесених до Червоної книги України та регіональних Червоних списків;
- розуміють практичне значення декоративних птахів для людини.

практична:

- уміють визначати птахів за ілюстративним матеріалом та визначниками;
- уміють визначати статі та вік сільськогосподарської птиці;
- уміють відбирати племінну птицю;
- уміють досліджувати видовий склад птахів своєї місцевості;
- уміють оцінювати екстер'єр та продуктивні якості сільськогосподарської птиці.
- уміють виготовляти годівниці та їх розвішувати;
- уміють визначати птахів за ілюстративним матеріалом та визначниками;
- уміють досліджувати видовий склад птахів своєї місцевості;
- уміють проводити кільцювання зимуючих птахів;
- уміють давати оцінки продуктивних якостей сільськогосподарської птиці за екстер'єром;
- уміють відбирати племінну птицю за її продуктивністю та екстер'єром;
- уміють проводити зооветеринарні заходи;
- уміють вести спостереження за птахами в різних середовищах існування;
- уміють утримувати та розводити голубів.

творча:

- набуття здатності до навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;
- готовність до виступів на учнівських науково-практичних конференціях, до участі в учнівських інтелектуальних змаганнях.

соціальна:

- аргументовано вести дискусії;
- поширювати важливу для суспільства інформацію природничого змісту;
- брати участь у розв'язанні локальних проблем довкілля;
- дотримуватися норм законодавства з охорони природи.

Основний рівень, другий рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоре- тичних	прак- тичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Птахи у вуличних вольєрах, пташниках і загонах	10	26	36
3.	Птахи у кімнатних вольєрах, садках і клітках. Папуги	12	18	30
4.	Утримання і розведення папуг	12	18	30
5.	Родина ткачикових	10	16	26
6.	Утримання ткачиків у кімнатних умовах	10	18	28
7.	Канарок – гість із теплих островів	8	16	24
8.	Утримання і розведення канарок	10	14	24
9.	Декоративні голуби і екзотичні горлиці	4	8	12
10.	Підсумок	-	4	4
Разом:		78	138	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета, завдання та план роботи на навчальний рік. Правила безпеки життєдіяльності.

2. Птахи у вуличних вольєрах, пташниках і загонах (36 год.)

Теоретична частина. Фазанові (Phasianidae): спосіб життя, характерні риси, утримання та догляд. Корми для птахів. Раціони і техніка годівлі. Розведення фазанових. Хвороби фазанів. Представники підродини: багрянний фазан, фазан звичайний, золотий або китайський фазан, королівський фазан, японський фазан, павич, банківський півень.

Перепел (самка: перепілка, перепелиця): загальний опис, спосіб життя, забарвлення, парування та гніздування. Умови утримання та догляд. Годівля

і розведення перепелів. Види перепелів: Рід *Coturnix*: японська перепілка (*Coturnix japonica*), звичайна перепілка (*Coturnix coturnix*), арлекінова перепілка (*Coturnix delegorguei*), дощова перепілка (*Coturnix coromandelica*), щетиниста перепілка (*Coturnix pectoralis*), бура перепілка (*Coturnix uropygialis*), китайська або азіатська блакитна перепілка (*Coturnix chinensis*), африканська блакитна перепілка (*Coturnix adansonii*). Рід *Anurophasis*: сніжна гірська перепілка (*Anurophasis monorthonyx*). Рід *Perdicula*: джунглева чагарникова перепілка (*Perdicula asiatica*), кам'яна чагарникова перепілка (*Perdicula argoondah*), розписана чагарникова перепілка (*Perdicula erythrorhyncha*), маніпурська чагарникова перепілка (*Perdicula manipurensis*).

Страус африканський (*Struthio camelus*): загальна характеристика видів, розповсюдження, спосіб життя: живлення, розмноження, корми, раціони і техніка годівлі. Розведення страусів. Хвороби птахів. Страуси на фермах, Страуси в Україні.

Практична частина. Вивчення видового складу птахів за навчально-наочними посібниками, слайдами, таблицями, фотографіями матеріалами, Інтернет-мережі. Перегляд навчальних відеофільмів відповідної тематики. Догляд та спостереження за птахами у вольєрах, загонах, пташниках. Вивчення гніздової біології птахів. Ремонт і виготовлення годівниць, сідал, гніздових ящиків. Відбір і зберігання інкубаційних яєць. Технології вирощування декоративних птахів (екскурсії на виставки, у приватні господарства птахівників).

3. Птахи у кімнатних вольєрах, садках і клітках. Папуги (30 год.)

Теоретична частина. Ряд Папугоподібні (*Psittaciformes*). Вигляд і характерні ознаки ряду папугоподібних. Поширення. Спосіб життя. Походження. Розмноження.

Родина Папугові (*Psittacidae*). Класифікація папугових: дятлові папужки (*Micropsitta*), лорієві (*Loriinae*), папужні (*Psittacinae*), совині або земляні папуги (*Strigopinae*), несторові папуги (*Nestorinae*).

Практична частина. Вивчення видового складу папуг за навчально-наочними посібниками, відеоматеріалами, таблицями, фотографіями, матеріалами Інтернет-мережі. Перегляд навчальних відеофільмів відповідної тематики. Догляд та спостереження за поведінкою птахів, вивчення їх гніздової біології, годівля птахів, чищення кліток, садків, вольєр. Ремонт і виготовлення кліток, годівниць, напувалок, жердинок, гніздових ящиків і дуплянок. Видовий склад родини Папугових (екскурсії в музей, на виставки, на пташиний ринок, до орнітологів-аматорів для огляду приватних колекцій, отримання консультацій).

4. Утримання і розведення папуг (30 год.)

Теоретична частина. Придбання і акліматизація папуг. Особливості утримання декоративних птахів в домашніх умовах. Вольєр і клітка. Вік птахів. Хвороби папуг та їх лікування.

Практична частина. Перегляд навчальних відеофільмів. Спостереження за поведінкою папуг. Огляд гніздових будиночків. Прибирання кліток, вольєр, садків. Годівля птахів. Ремонт вольєрів і кліток.

5. Родина ткачикових (огляд видів) Ткачикові (Ploceidae) (26 год.)

Теоретична частина. Поширення та спосіб життя Ткачикових (Ploceidae). Зовнішній вигляд. Класифікація. Найпоширеніші представники.

Практична частина. Вивчення видового складу ткачикових за навчально-наочними посібниками, відеоматеріалами, таблицями, фотографіями, матеріалами Інтернет-мережі. Перегляд навчальних відеофільмів відповідної тематики. Спостереження за поведінкою, вивчення гніздової біології ткачикових, які живуть в куточку живої природи. Догляд і годівля ткачикових. Ремонт обладнання. Ознайомлення з колекціями орнітологів-аматорів (екскурсії на виставки, на пташиний ринок).

6. Утримання ткачиків у кімнатних умовах (28 год.)

Теоретична частина. Типи і конструкції приміщень для птахів: клітки, садки, пролітні клітки, ящикові клітки, вольєри. Обладнання для кліток і вольєр. Догляд за птахами. Корми і техніка годівлі птахів. Зернова суміш. Корми тваринного походження. М'ясні корми. Готові суміші. Розведення птахів. Підбір пар. Відкладання і насиджування яєць. Вигодовування пташенят. Виліт пташенят із гнізда. Племінна робота. Хвороби ткачиків та їх лікування.

Практична частина. Перегляд навчальних відеофільмів. Догляд та спостереження за поведінкою ткачиків, вивчення їх гніздової біології. Годівля птахів. Огляд гніздових будиночків і гнізд. Ремонт обладнання.

7. Канарок – гість із теплих островів (24 год.)

Теоретична частина. Канарка: зовнішній вигляд, спосіб життя, розмноження, розповсюдження. Класифікація канарок, їх спів, історія одомашнення, селекція, генетика. Шахтарська канарка. Канарка в мистецтві та культурі.

Практична частина. Перегляд навчальних відеофільмів. Догляд та спостереження за поведінкою канарок, вивчення їх гніздової біології. Доглядання птахів. Огляд стану дорослих птахів. Ознайомлення з колекціями орнітологів-аматорів (екскурсії на виставки, на пташиний ринок).

8. Утримання і розведення канарок (24 год.)

Теоретична частина. Життєвий цикл канарок. Клітки та їх обладнання. Годівля канарок. Осінньо-зимове утримання птахів. Розведення канарок. Харчування гніздових пташенят. Штучне підгодовування пташенят. Утримання пташенят після відокремлення від батьків. Утримання дорослих птахів після закінчення розмноження. Несвоєчасне розведення. Селекція канарок. Гібридизація канарок із вітчизняними видами в'юркових птахів. Хвороби і лікування канарок.

Практична частина. Перегляд навчальних відеофільмів. Вивчення гніздової біології та поведінки канарок у різні періоди. Годівля птахів. Догляд за птахами у приміщеннях. Ремонт обладнання. Огляд виведеного молодняка. Ознайомлення з колекціями орнітологів-аматорів (екскурсії на виставки, на пташиний ринок).

9. Декоративні голуби і екзотичні горлиці (12 год.)

Теоретична частина. Декоративні породи голубів: барб, кучерявий голуб, бернський дутиш, павиний голуб, саксонський священик. Екзотичні породи горлиці: діамантова, папська. Утримання голубів і горлиць.

Практична частина. Спостереження за поведінкою горлиць та голубів у вольєрах, клітках. Догляд за птахами. Вивчення гніздової біології. Прибирання кліток і вольєр.

10. Підсумок (4 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна:

- знають правила безпеки життєдіяльності, санітарії і гігієни під час проведення робіт у куточку живої природи;
- знають правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності, під час проведення, екскурсій;
- пояснюють гніздову біологію декоративних птахів;
- складають загальну характеристика видів страусів;
- складають загальну характеристику канарок;
- складають загальну характеристику перепелів;
- складають загальну характеристику родини Папурові (Psittacidae);
- складають загальну характеристику родини Ткачикових (Ploceidae);
- складають загальну характеристику родини фазанових (Phasianidae);

- наводять приклади основних порід декоративних голубів і екзотичних горлиць;

- описують особливості утримання декоративних птахів в домашніх умовах;

- оперують поняттями селекції та гібридизації.

практична:

- дотримуються вимог правил безпеки життєдіяльності;

- уміють використовувати навчально-наочні посібники, слайди, таблиці, фотографії, Інтернет-мережу при вивченні видового складу птахів;

- уміють відбирати і зберігати інкубаційні яйця;

- уміють доглядати, годувати утримання та розводити декоративних птахів;

- уміють ремонтувати і виготовляти клітки, годівниці, напувалки, жердинки, гніздові ящики і дуплянки для декоративних птахів;

- уміють спостерігати за поведінкою птахів;

- дотримуються правил проведення зооветеринарних заходів.

творча:

- набуття здатності до навчальної діяльності в умовах сучасного закладу позашкільної освіти;

- готовність до виступів на учнівських науково-практичних конференціях, до участі в учнівських інтелектуальних змаганнях.

соціальна:

- аргументовано вести дискусії;

- поширювати важливу для суспільства інформацію природничого змісту;

- брати участь у розв'язанні локальних проблем довкілля;

- дотримуватися норм законодавства з охорони природи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Булахов В.Л., Новіцький Р.О., Гасо В.Я., Пахомов О.Є. Зоологія хордових: навч. посіб. Дніпропетровськ : Вид-во Дніпр. нац. ун-ту, 2009.-128 с.

2. Зоологія хордових : підручник / Й.В. Царик, І.С. Хамар, І.В. Дикий та ін. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013.– 356 с.

3. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. Суми: ВДТ «Університетська книга», 2003. – 592 с.

4. Корнєєва О., Давидов Г. Свійські та дикі птахи. Демонстративні картки. – К.: Вид. «Підручники і посібники», 2016.

5. Курбатова І.М., Митяй І.С., Дегтяренко О.В. Зоологія: навч. посіб. Частина 1. Київ : НУБіП України, 2022.– 510 с.
6. Серебряков В.В. Атлас птахів України (*поширення та характер перебування*). Київ: Фітосоціоцентр, 2012.-240 с.
7. Фесенко Г.В. Птахи фауни України: польовий визначник / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К., 2002. – 416 с.
8. Фесенко Г. В. Вітчизняна номенклатура птахів світу. — Кривий Ріг: ДІОНАТ, 2018. – 580 с.
9. Червона книга України. Тваринний світ. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. – 624 с.
10. Циганюк О.В., Плуженко І.Л. та ін. Домашня ферма. – К.: «Либідь», 1993.-160 с.
11. Школьник Ю. Екзотичні птахи. Яскраве царство пернатих. К.: Вид. «Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2016.– 64 с.

СПИСОК ІНТЕРНЕТ-ДЖЕРЕЛ

1. Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України. URL: <https://www.izan.kiev.ua/> (дата звернення: 17.01.2024).
2. Українське товариство охорони птахів. URL: <http://www.birdlife.org.ua/> (дата звернення: 23.01.2024)
3. International Commission on Zoological Nomenclature. URL: <https://www.iczn.org/> (дата звернення: 10.01.2024).

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ГОЛУБІВНИЦТВО»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Голубівництво – один з напрямів перспективного птахівництва.

Створення навчальної програми обумовлено підвищенням інтересу дітей до занять голубівництвом.

Програма побудована на основі діяльнісного та компетентнісного підходів. Реалізація навчальної програми передбачається у гуртках, студіях, творчих об'єднаннях, клубах еколого-натуралістичного напрямку позашкільної освіти та спрямована на вихованців/вихованок віком 14–16 років.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості засобами голубівництва.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей: **пізнавальної**, яка орієнтована на оволодіння поняттями, знаннями з біології, фізіології голубів, основ генетики, селекції; поглиблення основ біологічної освіти; набуття знань щодо способів організації змістовного дозвілля;

практичної, яка передбачає формування вмінь та навичок вирощування та догляду, утримання і розведення голубів; розвиток уміння змістовно організовувати дозвілля засобами голубівництва;

творчої, яка передбачає набуття досвіду власної творчої діяльності з голубівництва, розв'язання творчих завдань, здатності проявляти творчу ініціативу; вмінь проводити самостійні наукові дослідження; розвиток дослідницьких, творчих здібностей; системного, просторового і логічного мислення, творчої уяви; формування потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні;

соціальної, яка передбачає розвиток екологічної і трудової культури, досягнення високого рівня освіченості і вихованості; формування кращих особистісних рис, ціннісного ставлення до себе та інших, до природи, традицій українського народу; формування навичок конструктивної міжособистісної взаємодії, громадянської відповідальності, патріотизму, любові до України;

інформаційно-комунікаційна, яка орієнтована на опанування навичками безпечної комунікації в Інтернеті; знаходження, пошук інформації за профілем роботи гуртка; створення цифрового контенту з голубівництва;

критичне оцінювання матеріалів з голубівництва, здобутих з різних інформаційних джерел.

культурної, яка передбачає пояснення природничо-наукового підґрунтя різних видів мистецтва; усвідомлення суспільної ролі українських вчених, які зробили вагомий внесок у розвиток селекції голубів; шанування науки як складника світової культури.

Програма передбачає один рік навчання за основним рівнем, 144 години на рік, 4 годин на тиждень.

Зміст програми відповідає загально дидактичним принципам науковості, доступності, систематичності, послідовності, зв'язку з життям; враховує екологічні особливості України.

Залучення вихованців до спостережень, експерименту створюють основу для навичок дослідництва, вміння поводити себе в природі і є необхідною умовою для виховання етичних, естетичних і патріотичних якостей особистості.

Методами опрацювання навчального матеріалу є словесні (розповідь-пояснення, бесіда), наочні (ілюстрація, демонстрація), практичні (досліди, вправи, лабораторні та практичні роботи, мінідослідження, проєктна діяльність).

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкове заняття, участь в конкурсах, виставках, захист навчального проєкту.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідності в установленому порядку керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожного змістовного розділу. Ураховуючи інтереси вихованців, їх кількість у групі, стан матеріально-технічного забезпечення, педагог може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (залежно від того, як швидко та якісно вихованці набувають практичних навичок).

Основний рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	4	6
2.	Анатомія та фізіологія голубів	8	18	26
3.	Утримання і годівля голубів	6	10	16
4.	Породи голубів	4	20	24
5.	Розведення голубів	20	32	52

6.	Хвороби голубів	8	-	8
7.	Соціально-економічні аспекти розвитку голубівництва	2	6	8
8.	Підсумок	-	4	4
Разом:		50	94	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Мета, завдання та план роботи на навчальний рік
Історія голубівництва. Голуби в Україні. Голубина пошта. Голубиний спорт.
Голуби, приручені людиною. Класифікація порід.

Практична частина. Породи голубів (лексурсія до голубиноного розплідника та /або на виставку голубів).

2. Анатомія та фізіологія голубів (26 год.)

Теоретична частина. Голуб (Columba) як представник роду птахів з родини голубових (Columbidae). Поширення. Будова тіла. Покриви: контурні, пухові і напівпухове пір'я. Дихальна система і голосоутворення. Кровоносна та травна системи. Скелет: особливості та будова. Органи зору та слуху. М'язова система. Розмноження.

Практична частина. Ознайомлення і вивчення зовнішньої та внутрішньої будови голуба за постійними препаратами, таблицями, методичною літературою. Вивчення будови покривів голуба у зв'язку з пристосуванням до польоту. Створення колекції різних типів голубиноного пера. Догляд голубів у голубнику.

3. Утримання та годівля голубів (16 год.)

Теоретична частина. Особливості та головні правила утримання голубів. Облаштування голубників: сідала, гнізда, годівниці і поїлки, ванни, льоток. Температура, вентиляція, освітлення, підстилка, вольєр для виходу, додатковий інвентар. Особливості облаштування голубників на балконі.

Особливості харчування пернатих в природних умовах. Особливості харчування голубів. Меню харчування. Заборонені продукти. Харчування у весняно-літній час. Годування дорослих представників. Вирощування в племінний період. Годівля молодняку. Зимовий раціон. Годування активних особин. Роль у раціоні різних речовин. Вміст поживних речовин в кормах. Кормові добавки.

Практична частина. Розроблення макету голубиноного розплідника. Ремонт та виготовлення інвентарю. Розроблення меню харчування. Створення колекції та заготівля кормів. Складання раціонів. Догляд голубів у голубнику.

4. Породи голубів (24 год.)

Теоретична частина. Групи голубів: дикі, домашні. Класифікація порід голубів: льотні, спортивні, декоративні, м'ясні. Породи льотних голубів: турман берлінський, хрестовий чернець, миколаївський голуб. Популярні спортивні породи: англійська кар'єр, українська поштова, бельгійський листоноша. Популярні декоративні породи: барб, кучерявий голуб, брненський дутиш, павиний голуб, саксонський священик. Популярні м'ясні породи голубів: модена англійська, римський голуб, кінг, карно.

Практична частина. Визначення породи голубів за ілюстративним матеріалом. Мінідослідження історії створення порід голубів (за власним вибором). Складання каталогу порід свого розплідника. Відвідування виставки голубів. Запускання голубів. Догляд голубів у голубнику.

5. Розведення голубів (52 год.)

Теоретична частина. Методи розведення голубів: чистопорідне, промислове, вбирне (поглинальне), ввідне та відтворювальне схрещування. Селекційна справа в голубівництві. Поняття генотипу, фенотипу та домінування. Ознаки здорових голубів. Вибір пари для розведення. Підготовка гнізда. Інкубаційний період. Поява виводка. Догляд за молодняком.

Практична частина. Вибір пар для розведення. Вивчення методики проведення чистопорідного, вбирного, ввідного, відтворювального, промислового схрещування (за матеріалами Інтернет-мережі, методичної літератури). Складання та заповнення індивідуальних карток голубів. Виготовлення та встановлення гнізд. Кільцювання молодняку голубів. Запускання голубів. Догляд голубів у голуб'ятні.

6. Хвороби голубів та їх профілактика (8 год.)

Теоретична частина. Заразні та незаразні хвороби. Здоров'я голубів: позитивні та негативні фактори впливу. Найбільш небезпечні захворювання: орнітоз, трихомоноз, кампілобактеріоз, лістеріоз, туляремія, псевдотуберкулез, їх профілактика.

Основні правила безпеки та особистої гігієни під час догляду за голубами.

7. Соціально-економічні аспекти розвитку голубівництва (8 год.)

Теоретична частина. Україна – визнаний світовий лідер у галузі голубівництва. Діяльність Української національної федерації аматорів поштово-спортивного голубівництва, клубів декоративного голубівництва.

Голубівництво: бізнес чи захоплення? Особливості «голубиноного» бізнесу. Підготовка голубів до виставки.

Практична частина. Організація та проведення виставки голубів свого розплідника. Захист проєктів голубининого розплідника.

8. Підсумок (4 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна:

- характеризують найбільш поширені породи голубів;
- описують облаштування голубника;
- називають основні принципи складання раціону харчування та годівлі голубів;
- називають основні принципи тренування льотних та спортивних птахів;
- наводять перелік зооветеринарних заходів;
- описують методи діагностики та лікування захворювань голубів;
- називають принципи наслідування спадкових якостей.

практична:

- уміють визначати породу голубів за зовнішнім виглядом та стилем польоту;
- уміють правильно облаштовувати голубник;
- уміють створювати належні умови утримання птахів;
- уміють складати кормовий раціон голубів;
- уміють визначати симптоми основних захворювань голубів;
- уміють проводити тренування голубів.

творча:

- виявляють творчу ініціативу та вміння виконувати різнопланові завдання творчого рівня;
- генерують ідеї для розв'язання задачі, вирішення проблеми, оцінюють можливості їх реалізації;
- розробляють й реалізують екологічні проєкти;
- беруть участь в творчих конкурсах.

соціальна:

- виявляють повагу до державної мови, національних звичаїв і традицій;
- усвідомлюють принципи сталого розвитку;
- відповідально та ощадно використовують природні ресурси;

- беруть участь у поширенні екологічних знань та практичних заходах по охороні природи рідного краю;
- обирають здоровий спосіб життя;
- уміють цінувати розмаїття природи, визнають життя як найвищу цінність;
- розвивають навички підприємливості, позитивних якостей особистості;
- виявляють здатність до взаємодії і роботи в команді.

інформаційно-комунікаційна:

- опановують навичками безпечної комунікації в Інтернеті; пошуку, обробки, зберігання інформації; створення власного цифрового контенту;
- критично оцінюють матеріали, здобуті з різних інформаційних джерел.

культурна:

- усвідомлюють значення природничих наук і техніки в розвитку культури;
- виявляють розуміння гармонійної взаємодії людини і природи, шанування національного мистецтва як складника світової культури.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вирощування і розведення голубів [Текст] / В.І. Сікачина, В.І. Оненко. – К. : Агро-Світ України, 2004. – 64 с.: іл.
2. Галайба В. Крилаті кур'єри: нотатки з історії спортивного голубівництва в Києві / В. Галайба // Надзвичайна ситуація. – 2005. – № 2. – С. 56–58.
3. Голуби [Текст]: група льотних, високольотних, роллерів, бійних / Я.А. Москва. – Чернівці : Прут, 2008. – 156с.
4. Лашко О.І. Птиця на подвір'ї / О. Лашко. – К.: Урожай, 1993. – 54 с.
5. Матвєєв М.Д., Тарасенко М.О. Орнітологія: навч.-метод. посібник. Кам'янець-Подільський.-2020.-1-електрон.опт.диск (CDROM)
6. Ру Джессіка. Орнітографія. Ілюстрований довідник із пташиної символіки та легенд». – ArtHuss, 2024–216 с.
7. Семенюк Л. Голубиний бізнес [Текст] / Л. Семенюк // World Meat Technology/ М'ясні технології світу. – 2012. – N 12/1. – С. 72–76.
8. Розведення голубів у власній садибі / <https://agrostory.com/uk/info-centr/tvarinnyctvo/razvedenie-golubey-v-domashnikh-usloviyakh-2/>.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «БІОЛОГІЯ ТВАРИН З ОСНОВАМИ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»

(з елементами STEM)

Пояснювальна записка

Навчальна програма розроблена із врахуванням законів України «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту»; «Положення про позашкільний навчальний заклад», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 433 від 06.05.2001 (зі змінами, внесеними згідно з постановою Кабінету Міністрів України № 769 від 27.08.2010); «Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України № 651 від 11.08.2004 (зі змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 1123 від 10.01.2008) та зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 20.08.2004 за № 1036/9635); «Концепції нової української школи», ухваленої рішенням колегії Міністерства освіти і науки України 27.10.2016; «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 № 676 від 22.07.2008; Навчальних програм з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку(у двох частинах), рекомендованих Міністерством освіти і науки України (Листи Міністерства освіти і науки України №1/11–6201 від 11.06.2018 р. та №1/11–9909 від 18.09.2018 р.).

Актуальність навчальної програми «Біологія тварин з основами ветеринарної медицини» (з елементами STEM) полягає у всебічному вивченні світу тварин та птахів, їх різноманіття, розповсюдження, зв'язків із зовнішнім середовищем, впливом на людину та її життєдіяльність.

Матеріал навчальної програми «Біологія тварин з основами ветеринарної медицини» (з елементами STEM) допоможе здобувачам освіти у формуванні природничо-екологічної компетентності, що ґрунтується на ціннісному ставленні вихованців до природи, вивченні законів природи, а головне – матеріал програми є підґрунтям для формування пізнавальної та дослідницької діяльності.

Вивчення питань з основ ветеринарної медицини допоможе вихованцям/вихованкам зрозуміти вплив середовища на тварин та людину,

розвиток та поширення зооантропонозів (хвороб, спільних для тварин і людини), а також вирішення ветеринарно-санітарних проблем захисту навколишнього середовища.

Всі ці заходи направлені на виконання основної мети навчальної програми – формування ключових компетентностей у здобувачів позашкільної освіти в процесі вивчення питань біології та основ ветеринарної медицини.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей: **пізнавальної** компетентності, яка передбачає формування уявлень щодо закономірностей еволюційного розвитку тваринного світу, його різноманітності, зв'язків із середовищем та його змінами; оволодінням знаннями з морфології та систематики тварин;

практичної компетентності, спрямованої на оволодіння зоологічними методами дослідження в лабораторії – теоретичні знання запам'ятовуються на основі вивчення лабораторного матеріалу (морфології, анатомії, систематики тварин);

творчої компетентності, спрямованої на формування сталого інтересу до вивчення питань біології тварин, самореалізації та духовного самовдосконалення; постійного розвитку творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу;

комунікативної компетентності, спрямованої на формування вміння вільно оперувати зоологічною термінологією, науковими українськими та латинськими назвами представників класів та типів тварин; здійснювати аналіз основних понять та явищ, аргументовано висловлювати свої думки та логічно мислити;

соціальної компетентності, яка передбачає формування наукового світогляду вихованців на основі їх зоологічних знань, що сприяє збереженню навколишнього середовища; професійної орієнтації учнівства, готовності до вирішення екологічних проблем довкілля.

Програма розрахована на вихованців віком 12–15 років. Кількісний склад гуртка – 10–12 осіб. Навчальна програма передбачає один рік навчання за вищим рівнем: 216 год. (6 год./тиждень).

У структурі програми виокремлюються два розділи: «Підтип: Безхребетні тварини (Invertebrata)», «Підтип: Хребетні тварини (Vertebrata)».

Особливість навчальної програми полягає у її формуванні, на базі стійкого інтересу до вивчення біологічних наук, свідомого вибору майбутньої професії.

Загальними принципами організації освітнього процесу навчальної програми є:

- науковість,
- синтез інтелектуальної і практичної діяльності,
- індивідуальний підхід до кожного/ої вихованця/вихованки,
- послідовність і наступність викладення матеріалу,
- використання STEM-технології (під час виконання лабораторних та самостійних робіт вихованці/вихованки виконують завдання дослідницького характеру «Найпростіші: особливості життя в нестандартних умовах середовища (зміни температури та освітлення)»; «Фауністичний зошит»: при заповненні звертається увага на видовий склад хребетних та безхребетних тварин різних географічних регіонів, вплив екології та їх біологічне різноманіття; проекти «Живі фільтри», «Чому скисає молоко», «Грибки та плісняви» та ін.);

- технологія розвитку критичного мислення під час проведення практичних робіт (за темами навчальної програми вихованці/вихованки знаходять докази, використовують інформацію для дослідження з довідникової літератури чи мережі Інтернет; розглядають питання, які мають різне наукове обґрунтування, потребують додаткових знань та можуть бути в основі наукових дискусій);

- ознайомлення вихованців/вихованок з сучасними методами навчання (дистанційна освіта, інтерактивне та проєктне навчання, перегляд відеоматеріалів щодо гуманного ставлення до тварин, робота в навчальних комп'ютерних програмах тощо);

- цифрові технології – формування природничо-наукової предметної компетентності з використанням сучасних гаджетів, новітніх комп'ютерно-цифрових технологій (сервіс Learning Apps, навчальні платформи– Kahoot!, Quizlet).

Навчальна програма базується на сучасних методах активного навчання: сторітелінг, фасилітація, гейміфікація, скрайбінг.

Особлива увага приділяється оволодінню навичками самостійної практичної роботи вихованцями/вихованками гуртка в лабораторних умовах профільного закладу вищої освіти під керівництвом керівника гуртка та вмінню фіксування результатів досліджень та їх аналізу.

Програма передбачає відвідування наукових музеїв та ветеринарних установ.

Методами опрацювання навчального матеріалу є методи пізнавальної діяльності (пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький тощо).

Форми організації занять: лекція, лабораторно-практичне заняття, ситуаційна гра, екскурсія, круглий стіл. Зазначені форми роботи з вихованцями можуть містити елементи дистанційного навчання. Через Інтернет-комунікації висвітлюються анонси лекцій, заходи та результати роботи членів гуртка. Формами контролю результатів навчання здобувачів освіти є опитування під час практичних занять, тестування, тематичні підсумкові заняття.

Навчальною програмою передбачається представлення науково-дослідницьких проєктів вихованців/вихованок на конкурсах науково-дослідницьких робіт.

Теми та розподіл годин навчально-тематичного плану вказано орієнтовно. За необхідністю, в установленому порядку, керівник гуртка може внести зміни до кількості годин у межах кожного розділу.

Враховуючи інтереси вихованців/вихованок, їх кількість у гуртку, стан матеріально-технічного забезпечення, керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і лабораторно-практичних занять (залежно від того, як швидко та якісно здобувачі освіти набувають практичних навичок), враховуючи обсяг часу, що передбачений типовими навчальними планами для закладів позашкільної освіти.

Вищий рівень, один рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Назва теми	Кількість годин		
	теоре- тич.	прак- тич.	усього
1. Вступ	3	3	6
2. Зоологія як сукупність наукових дисциплін, які вивчають тваринний світ	3	6	9
3. Підтип: Безхребетні тварини (Invertebrata). Найпростіші (Protista)	3	6	9
4. Кишковопорожнинні (Coelenterata)	3	6	9
5. Плоскі черви (Platyhelminthes)	3	6	9
6. Черви та їх характеристика	3	6	9
7. Членистоногі (Arthropoda)	3	9	12
8. Молюски (Mollusca)	3	9	12
9. Підтип: Хребетні тварини (Vertebrata) Риби (Pisces)	6	9	15

10. Земноводні (Amphibia)	6	6	12
11. Плазуни (Reptilia)	6	15	21
12. Птахи (Aves)	9	21	30
13. Ссавці (Mammalia)	15	33	48
14. Оформлення та презентація результатів досліджень	3	9	12
15. Підсумок	-	3	3
Разом	69	147	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (6 год.)

Теоретична частина. Екологія та біобезпека. Охорона навколишнього середовища. Зооантропонози.

Ветеринарна медицина (ветеринарія) – наука про здоров'я тварин. Професія ветлікаря. Роль ветеринарної медицини в збереженні здоров'я людства. Зоопсихологія та етологія. Основи безпеки при роботі з різними видами тварин. Ознайомлення з планом роботи гуртка.

Практична частина. Перегляд відеофільму «Альтернативи в світі». InterNICHE — міжнародна мережа за гуманну освіту.

2. Зоологія як сукупність наукових дисциплін, які вивчають тваринний світ (9 год.)

Теоретична частина. Зоологія як сукупність наукових дисциплін, які вивчають тваринний світ. Основні напрями зоологічних досліджень. Короткий нарис розвитку зоології, внесок українських вчених у її розвиток.

Практична частина. Робота з презентаціями у форматі POWERPOINT за темами: «Принципи зоологічної систематики», «Одноклітинні та багатоклітинні тварини». Ознайомлення з Інтернет-ресурсами за темою.

Ознайомлення з експонатами зооанатомічного музею факультету ветеринарної медицини аграрного університету (екскурсія).

3. Підтип: Безхребетні (Invertebrata) тварини. Найпростіші (Protista) (9 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика найпростіших, основні риси їхньої будови та процесів життєдіяльності. Саркомастігофори (Sarcomastigophora): Саркодові (Sarcodina), Джутикові (Mastigophora). Інфузорії (Ciliophora). Споровики (Sporozoa). Найпростіші — збудники небезпечних хвороб людини і тварин.

Практична частина. Будова мікроскопа. Правила роботи з мікроскопом. Виготовлення тимчасових мікроскопічних препаратів з води різних водойм місцевості (зі ставка чи озера) та їх дослідження за допомогою оптичного мікроскопа. Міні-дослідження: «Найпростіші: особливості життя в нестандартних умовах середовища (зміни температури та освітлення)»: спостереження за характером руху одноклітинних, зміною форми тіла (утворенням псевдоподій), особливістю та швидкістю розмноження.

Ознайомлення з колекцією мікропрепаратів одноклітинних організмів. Порівняння їх будови. Розгляд та зображення з використанням мікроскопу різних саркомастигофор та інфузорій, висновки про особливості їхньої будови та руху.

Складання таблиць хазяїно-паразитних відносин джгутикових, які викликають хвороби людини та тварин. Зображення 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.

Оформлення щоденника досліджень. Обробка даних досліджень. Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень. Робота з презентаціями у форматі POWERPOINT за темами: «Різноманітність, середовища існування та поширення найпростіших». Ознайомлення з Інтернет-ресурсами за темою.

4. Кишквопорожнннн (Coelenterata) (9 год.)

Теоретична частина. Первинні багатоклітинні та двошарові справжні багатоклітинні тварини. Різноманітність та їх вплив на організм людини та ссавців. Губки (Porifera): загальна характеристика, основні риси їхньої будови та процесів життєдіяльності. Медузи (Medusozoa): загальна характеристика, основні риси їхньої будови та процесів життєдіяльності.

Практична частина. Вивчення колекції макроскопічних препаратів зооанатомічного музею факультету ветеринарної медицини аграрного університету.

Вивчення скелетних елементів губок. Оформлення щоденника «Фауністичний зошит». Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Робота з презентаціями в форматі POWERPOINT за темами: «Роль кишквопорожннннх у екосистемах та значення для людини», «Охорона губок

та інших кишковопорожнинних». Ознайомлення з Інтернет-ресурсами за темою. Виконання тестів (сервіс Learning Apps, навчальні платформи — Kahoot!, Quizlet).

5. Плоскі черви (Platyhelminthes) (9 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика типу Плоскі черви, особливості будови. Війчасті черви (Turbellaria): загальна характеристика, особливості будови, різноманітність. Сисуни (Trematodes) та Стьошкові черви (Cestodes): особливості будови та цикли розвитку, вплив на організм людини та ссавців. Немертини (Nemertea): загальна характеристика, особливості будови, різноманітність. Роль Трематод і Цестод у розвитку захворювань людини та тварин. Фасциольоз тварин: поширення захворювання, характеристика збудника, клінічні ознаки, діагностика, патоморфологічні зміни, наслідки.

Практична частина. Вивчення колекції макро– і мікропрепаратів трематод кафедри нормальної і патологічної морфології факультету ветеринарної медицини аграрного університету.

Оформлення щоденника «Фауністичний зошит», «Мозковий штурм». Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Обробка даних досліджень. Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Робота з презентаціями в форматі POWERPOINT за темою: «Види трематод та їх організація у зв'язку з паразитичним способом життя». Виконання тестів (сервіс Learning Apps, навчальні платформи — Kahoot!, Quizlet).

6. Черви та їх характеристика (9 год.)

Теоретична частина. Круглі черви (Нематоди) (Nematoda або Nematelminthes): загальна характеристика, особливості будови. Процеси життєдіяльності: рух, живлення, виділення, дихання, розмноження та розвиток. Різноманітність круглих червів та середовища їхнього існування.

Круглі черви – паразити рослин (фітонематоди), тварин та людини (аскарида, гострик, трихінела). Захворювання, спричинені ними. Боротьба та профілактика захворювань, спричинених паразитичними круглими червами. Роль Нематод у розвитку захворювань людини та тварин.

Кільчасті черви (Annelida): загальна характеристика, особливості будови. Процеси життєдіяльності: рух, живлення, виділення, дихання, розмноження та розвиток, регенерація кільчастих червів. Різноманітність кільчастих червів та середовища їхнього існування.

Клас Багатощетинкові черви (нереїс, піскожил). Клас Малощетинкові черви (дошовий черв'як, трубовик). Середовища існування, спосіб життя. Роль дошових червів у процесах ґрунтоутворення. Клас П'явки (медична п'явка). Роль кільчастих червів у природі та житті людини.

Практична частина. Вивчення колекції макро– і мікропрепаратів нематод кафедри нормальної і патологічної морфології факультету ветеринарної медицини аграрного університету.

Вивчення колекції макро– і мікропрепаратів кільчастих червів. 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 зображення фіксованої нереїди.

Трихінельоз: поширення захворювання, характеристика збудника. Діагностика за допомогою компресорної трихінелоскопії.

Аскаридоз тварин та птиці: поширення захворювання, характеристика збудника, клінічні ознаки. Діагностика за допомогою копрологічних методів.

Дирофіляріоз тварин: поширення захворювання, характеристика збудника, клінічні ознаки. Діагностика за допомогою гематологічних методів. Оформлення щоденника дослідження. Обробка даних досліджень. Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Робота з презентаціями в форматі POWERPOINT за темами: «Види нематод та їх організація у зв'язку з паразитичним способом життя», «Види та способи життя Багатощетинкових черв'яків», «Види та способи життя Малощетинкових черв'яків», «Види та способи життя п'явок». Ознайомлення з Інтернет-ресурсами за темою.

Оформлення щоденника «Фауністичний зошит». Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

7. Членистоногі (Arthropoda) (12 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика членистоногих та близьких до них типів сегментованих безхребетних тварин, їх різноманітність та вплив на організм людини та ссавців. Різноманітність членистоногих різних континентів.

Ракоподібні (Branchiata): загальна характеристика, особливості будови, розвитку, процесів життєдіяльності. Різноманітність та географічні умови.

Трахейнодишні (Tracheata): загальна характеристика, особливості будови, розвитку, процесів життєдіяльності та їх вплив на організм людини та ссавців. Різноманітність та географічні умови життя.

Павукоподібні (Chelicerata): загальна характеристика, особливості будови, розвитку, процесів життєдіяльності та їх вплив на організм людини та ссавців. Різноманітність та географічні умови життя.

Членистоногі — переносники збудників захворювань людини і тварин.

Інфекційні та інвазійні хвороби бджіл та інших комах.

Практична частина. Вивчення колекції макро– і мікропрепаратів комах кафедри нормальної і патологічної морфології факультету ветеринарної медицини аграрного університету. Вивчення колекції макро– і мікропрепаратів кільчастих червів. Вивчення будови ротового апарата різних видів комах (мікропрепарати).

Оформлення щоденника дослідження. Обробка даних досліджень. Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Робота з презентаціями в форматі POWERPOINT за темами: «10 комах, про які варто знати кожному: комар-довгоніг, вуховертка, африканська багатоніжка, сольпуга, павук птахоїд-голіаф, коричневий павук-відлюдник, муха цеце, триатомовий клоп, червоний вогненний мураха, азійський шершень», «Сучасна класифікація комах». Ознайомлення з Інтернет-ресурсами за темою. Клуб веселих та кмітливих «Ці цікаві членистоногі».

Оформлення щоденника «Фауністичний зошит». Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

8. Молюски (Mollusca) (12 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика молюсків, їх різноманітність, особливості будови, розвитку, процесів життєдіяльності. Різноманітність Молюсків різних континентів.

Двостулкові (Bivalvia): загальна характеристика, різноманітність, особливості будови, розвитку, процесів життєдіяльності. Різноманітність Двостулкових Чорного моря.

Червоногі (Gastropoda): загальна характеристика, різноманітність, особливості будови, розвитку, процесів життєдіяльності. Червоногі молюски своєї місцевості.

Головоногі (Cephalopoda): загальна характеристика, різноманітність, особливості будови, розвитку, процесів життєдіяльності.

Практична частина. Ознайомлення з представниками типу: виноградний слимак, котушка, лужанка, ставковик, жабурниця. Визначення особливостей будови та способу життя. Зображення зовнішнього вигляду. Вивчення колекції молюсків кафедри нормальної і патологічної морфології факультету ветеринарної медицини аграрного університету.

Проектна діяльність: «Молюски – проміжні господарі паразитарних захворювань людини та тварин». Оформлення щоденника дослідження. Обробка даних досліджень. Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Робота з презентаціями у форматі POWERPOINT за темами: «Хто такі молюски?», «Різновиди сухопутних молюсків», «Різноманітність молюсків». Ознайомлення з Інтернет-ресурсами за темою.

Виконання тестів (сервіс Learning Apps, навчальні платформи — Kahoot!, Quizlet).

Оформлення щоденника «Фауністичний зошит». Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

9. Підтип: Хребетні тварини (Vertebrata). Риби (Pisces) (15 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика надкласу Риби, поділ на класи. Хрящові риби (Chondrichthyes). Особливості будови та загальна характеристика. Кісткові риби (Osteichthyes). Особливості будови та загальна характеристика. Інфекційні та інвазійні хвороби риб.

Практична частина. Вивчення на препаратах зовнішньої та внутрішньої будови риб. Вивчення скелету риби та визначення ступеню його диференціації. Спостереження за рухами тіла та диханням риб.

Вивчення колекції макропрепаратів риб колекції музею кафедри нормальної і патологічної морфології факультету ветеринарної медицини аграрного університету.

Презентація результатів досліджень. Робота у навчальній комп'ютерній програмі «Віртуальна фізіологія».

Робота з презентаціями у форматі POWERPOINT за темами: «Акули, їх різновиди та роль у екосистемах», «Скати, особливості будови тіла», «Риби Чорного моря». Ознайомлення з Інтернет-ресурсами за темою.

Виконання тестів (сервіс Learning Apps, навчальні платформи — Kahoot!, Quizlet).

Оформлення щоденника «Фауністичний зошит». «Мозковий штурм». Презентація результатів досліджень.

Різноманіття риб (екскурсії до зоологічного музею, зоопарку або акваріуму).

10. Земноводні (Amphibia) (12 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика земноводних як хребетних, що вперше вийшли на сушу. Особливості способів життя.

Представники. Загальна характеристика безногих (Gymnophiona), хвостатих (Caudata) та безхвостих (Anura) амфібій. Різноманітність Земноводних різних континентів.

Практична частина. Вивчення колекції макропрепаратів земноводних колекції музею кафедри нормальної і патологічної морфології факультету ветеринарної медицини аграрного університету.

Оформлення щоденника дослідження. Обробка даних досліджень. Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень. Робота у навчальній комп'ютерній програмі «Віртуальна фізіологія».

Робота з презентаціями в форматі POWERPOINT за темами: «Сучасна класифікація земноводних», «Саламандри», «Різновиди земноводних свого регіону». Виконання тестів (сервіс Learning Apps, навчальні платформи — Kahoot!, Quizlet).

Оформлення щоденника «Фауністичний зошит». Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Різноманіття риб (екскурсії до зоологічного музею, зоопарку або акваріуму).

11. Плазуни (Reptilia) (21 год.)

Теоретична частина. Особливості будови та загальна характеристика плазунів. Представники різних рядів плазунів. Лускаті (Squamata): Ящірки (Lacertilia), Змії (Serpentes), Крокодили (Crocodylia), Черепахи (Testudines). Інфекційні та інвазійні хвороби плазунів. Різноманітність Плазунів різних континентів.

Практична частина. Вивчення макропрепаратів плазунів колекції музею кафедри нормальної і патологічної морфології факультету ветеринарної медицини аграрного університету.

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.

Оформлення щоденника «Фауністичний зошит». Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Робота з презентаціями в форматі POWERPOINT за темами: «Сучасна класифікація плазунів», «Різновиди плазунів свого регіону», «Черепахи, особливості будови тіла в залежності від середовища існування».

Ознайомлення з Інтернет-ресурсами за темою. Виконання тестів (сервіс Learning Apps, навчальні платформи — Kahoot!, Quizlet).

12. Птахи (Aves) (30 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика птахів як класу хребетних, що пристосувались до польоту. Розмноження та розвиток. Безкілеві (Paleognathae). Кілегруди (Neognathae). Страусоподібні (Struthioniformes). Гусеподібні (Anseriformes). Куроподібні (Galliformes). Пінгвіноподібні (Sphenisciformes). Буревісникоподібні (Procellariiformes). Соколоподібні (Falconiformes). Сороподібні (Strigiformes). Папугоподібні (Psittaciformes). Горобцеподібні (Passeriformes). Інфекційні хвороби птахів: причини та клінічні ознаки. Інвазійні хвороби птахів: причини та клінічні ознаки.

Різноманітність Птахів різних континентів.

Практична частина. Вивчення скелета та внутрішньої будови птахів на препаратах. Вивчення будови пера. Дослідження крові птахів (підрахунок вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів та лейкоцитів). Порівняльна оцінка клітин крові різних видів птахів.

Робота з презентацією в форматі POWERPOINT за матеріалами теми.

Ознайомлення з Інтернет-ресурсами за темою. Виконання тестів (сервіс Learning Apps, навчальні платформи — Kahoot!, Quizlet).

Оформлення щоденника «Фауністичний зошит». «Мозковий штурм». Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Наукові проекти. Участь у науково-освітньому проєкті «Вчителі та учні беруть участь в екологічному моніторингу Антарктиди» у рамках Міжнародного наукового проєкту «Дослідження стану виводкових колоній пінгвінів *P. papua* та *P. adeliae* в підрайоні ККАМЛР 48.1 з використанням мережі фотокамер СЕМР (CCAMLR Ecosystem Monitoring Program)». Різноманітність птахів (екскурсія до зоопарку, краєзнавчого та/або природничого музею).

13. Ссавці (Mammalia) (48 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика класу Ссавці. Особливості зовнішньої будови. Особливості внутрішньої будови та процесів життєдіяльності ссавців. Розмноження. Сезонні явища в житті ссавців. Різноманітність способів життя.

Різноманітність Ссавців різних континентів.

Заходи безпеки при роботі з тваринами. Проблема безпритульних тварин.

Класифікація хвороб тварин. Антропозоонози. Поняття про терапію. Традиційні та нетрадиційні методи лікування. Правила особистої гігієни при утриманні тварин. Обов'язки власників тварин. Методи профілактики захворювань.

Практична частина. Вивчення особливостей будови тіла (скелетів) різних видів тварин в умовах музею кафедри нормальної і патологічної анатомії та патофізіології факультету ветеринарної медицини аграрного університету.

Знайомство з основами клінічної діагностики. Візуальні та інструментальні методи дослідження. Дослідження крові різних видів тварин (підрахунок вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів та лейкоцитів). Порівняльна оцінка клітин крові ссавців.

Ознайомлення з основними особливостями організації ссавців на практичному матеріалі. Морфологічні особливості будови тіла сумчастих тварин, парнокопитних тварин, непарнокопитних, хоботних (слонів) тварин, хижаків родини котячі, мавпоподібних, морських ссавців. Спостереження за новонародженими хом'яками та морськими свинками. Порівняння ступеня їх розвитку.

Спостереження за поведінкою тварин. Визначення фаз спокою та активності тварин залежно від їхніх біологічних особливостей. Оцінка фізіологічних показників тварин.

Спостереження за розвитком патологічного процесу. Збір анамнестичних даних. Ведення терапевтичного щоденника. Проведення термометрії, аускультатії, перкусії. Знайомство з проведенням повного клінічного огляду. Складання температурного графіка хворої тварини. Ознайомлення з рентгенологічними знімками. Робота з мікроскопом.

Робота у навчальній комп'ютерній програмі «Віртуальна фізіологія».

Проектна робота. Темі за вибором: «Екологічні групи ссавців», «Взаємозв'язок рослин і ссавців», «Промислові види та одомашнювання ссавців», «Використання ссавців з естетичною та науковою метою», «Охорона ссавців».

Робота з презентацією в форматі POWERPOINT за матеріалами теми. Оформлення щоденника «Фауністичний зошит». Аналіз результатів та обґрунтування висновків. Презентація результатів досліджень.

Різноманітність ссавців (екскурсії до зоологічного та палеонтологічного музеїв; до багатопрофільної лабораторії ветеринарної медицини; до шпиталю ветеринарної медицини; до зоопарку).

14. Оформлення та презентація результатів досліджень (12 год.)

Теоретична частина. Структурні частини науково-дослідницьких робіт, їх зміст та оформлення. Визначення актуальності, завдань, мети роботи. Особливості роботи з науковою літературою. Методика та методологія наукових досліджень. Аналіз та обговорення отриманих результатів. Статистична обробка результатів досліджень. Правила оформлення результатів наукових досліджень. Основні вимоги до підготовки тез та доповіді науково-дослідницького проєкту. Принципи підготовки постерного доповіді. Правила подання бібліографічного списку літератури.

Практична частина. Огляд літератури з тематики досліджень. Складання списку літератури. Підготовка діаграм та графіків. Підготовка тез доповіді, структура та характеристика. Підготовка виступу, правила побудови питання та аргументованої відповіді.

15. Підсумок (3 год.) Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна компетентність:

- знати правила поведінки в природі, правила безпеки життєдіяльності під час проведення робіт в лабораторії, під час проведення екскурсій;
- знати основні етапи розвитку зоологічної науки;
- розуміти етичні аспекти наукових досліджень;
- пояснювати будову та біологічні особливості представників безхребетних та хребетних тварин, їх походження, еволюцію, принципи їх класифікації;
- знати характеристику основних таксонів безхребетних та хребетних тварин;
- описувати життєві цикли найважливіших представників основних типів і класів тваринного світу;
- формулювати означення основних понять зоології на рівні особини, популяції та екосистеми;
- визначати місце систематики та екології тварин в системі біологічних наук;
- визначати положення тваринних організмів у системі органічного світу;
- описувати методи вивчення тваринних об'єктів;
- пояснювати адаптивні можливості тварин, їхні екологічні характеристики, роль в угрупованнях, біотичні відносини;

- характеризувати особливості місцевої фауни;
- знати представників місцевої фауни, занесених до Червоної книги України та регіональних Червоних списків;
- розкривати значення тварин у біосфері та житті людини.

практична компетентність:

- визначати представників видів тварин;
- розпізнавати тварин у природі, визначати їх;
- вміти працювати з мікроскопом;
- володіти методикою проведення спостережень, дослідів та експериментів з тваринами відповідно до принципів біоетики;
- працювати в лабораторії та польових умовах;
- працювати із зоологічним колекційним матеріалом;
- оформляти результати лабораторних і практичних робіт;
- інтерпретації результатів власного вимірювання та використовує їх;
- презентувати результати власних досліджень;
- працювати з підручниками, монографіями, науково-популярною літературою, Інтернет-ресурсами; писати реферати, складати конспекти, готувати презентації;
- застосовувати набуті знання для охорони тваринного світу.

творча компетентність:

спрямованість сталого інтересу до вивчення питань біології тварин, на самореалізацію та духовне самовдосконалення; постійний розвиток творчих здібностей та умінь, системного та логічного мислення, здатності проявляти творчу ініціативу.

комунікативна компетентність:

спрямованість на формування вміння вільно оперувати зоологічною термінологією, науковими українськими та латинськими назвами представників класів та типів тварин; здійснювати аналіз основних понять та явищ, аргументовано висловлювати свої думки та логічно мислити.

соціальна компетентність:

формування наукового світогляду здобувачів освіти на основі їх зоологічних знань, що сприяє збереженню навколишнього середовища, професійній орієнтації вихованців/вихованок, готовності до вирішення екологічних проблем довкілля.

ТЕРМІНИ:

1. Аероби
2. Анабіоз
3. Анаероби
4. Антропозоонози
5. Ареал
6. Артеріальна кров
7. Артерії
8. Багатоклітинні організми
9. Бінарний поділ
10. Вени
11. Венозна кров
12. Вид
13. Гельмінтологія
14. Гемоглобін
15. Гемолімфа
16. Ген
17. Геном
18. Гістологія
19. Гомеостаз
20. Дихання
21. Екзопаразити
22. Ембріон
23. Ентомологія
24. Еритроцити
25. Етологія
26. Еукаріоти
27. Живлення
28. Життєвий цикл
29. Запліднення
30. Зигота
31. Зоологія
32. Зоопсихологія
33. Клас
34. Клітина

35. Колонія
36. Консументи
37. Кон'югація
38. Кровообіг
39. Класифікація хвороб
40. Клінічна діагностика
41. Норма
42. Овогенез
43. Одноклітинні організми
44. Онтогенез
45. Орган
46. Органели
47. Організм
48. Паразити
49. Патологія
50. Профілактика
51. Рефлекс
52. Рід
53. Родина
54. Розвиток
55. Розмноження
56. Ряд
57. Сапрофаги
58. Симбіонти
59. Таксон
60. Терапія
61. Тканина
62. Фагоцитоз
63. Фауна
64. Філогенез
65. Царство
66. Цитологія
67. Ядро

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Вологі препарати

1. Внутрішня будова беззубки – 1 шт.
2. Внутрішня будова жаби – 1 шт.
3. Внутрішня будова птаха – 1 шт.
4. Внутрішня будова пацюка – 1 шт.
5. Внутрішня будова дощового черв'яка – 1 шт.
6. Внутрішня будова риби – 1 шт.
7. Внутрішня будова річкового рака – 1 шт.
8. Внутрішня будова гадюки – 1 шт.
9. Внутрішня будова вужа – 1 шт.
10. Ланцетник – 1 шт.
11. Медуза – 1 шт.
12. Морські кільчасті черви – 1 шт.
13. Павук-хрестовик – 1 шт.
14. Печінковий сисун – 1 шт.
15. Будова ока – 1 шт.
16. Будова нирки – 1 шт.
17. Будова серця – 1 шт.
18. Будова печінки – 1 шт.
19. Будова легень – 1 шт.

Ембріогенез

1. Розвиток кісткової риби – 1 шт.
2. Розвиток курки – 1 шт.
3. Розвиток жаби – 1 шт.
4. Розвиток вужа (або гадюки) – 1 шт.
5. Розвиток комах – 1 наб.

Колекції

1. Шкідники лісу – 1 наб.
2. Шкідники городу – 1 наб.
3. Шкідники поля – 1 наб.
4. Шкідники саду – 1 наб.

Мікропрепарати

1. Поздовжній зріз гідри – 5 шт.
2. Сегменти стрічкового черв'яка (плоскі черви) – 5 шт.
3. Зріз дощового хробака – 5 шт.

4. Ротовий апарат метелика – 5 шт.
5. Ротовий апарат таргана – 5 шт.
6. Ротовий апарат бджоли – 5 шт.
7. Ротовий апарат – малярійного комара – 5 шт.
8. Евглена – 5 шт.
9. Інфузорія – 5 шт.
10. Планарія – 5 шт.
11. Аскарида – 5 шт.
12. Блоха – 5шт.
13. Яйця аскарида – 5 шт.
14. Кліщі – 5 шт.
15. Кінцівки бджоли – 5 шт.

Скелети

1. Скелет ВРХ (*повний*) – 1 шт.
2. Скелет коня (*повний*) – 1 шт.
3. Скелет вівці (*повний*) – 1 шт.
4. Скелет свині (*повний*) – 1 шт.
5. Скелет оленя (*повний*) – 1 шт.
6. Скелет собаки (*повний*) – 1 шт.
7. Скелет kota (*повний*) – 1 шт.
8. Скелет ящірки – 1 шт.
9. Скелет черепахи – 1 шт.
10. Скелет жаби – 1шт.
11. Скелет птаха – 1 шт.
12. Скелет змії – 1 шт.
13. Скелет риби – 1 шт.

Опудала

1. Білка – 1 шт.
2. Ворона сіра – 1 шт.
3. Голуб – 1 шт.
4. Засць-біляк або засць-русак – 1 шт.
5. Качка-крячка – 1 шт.
6. Лисиця – 1 шт.
7. Хижі птахи
8. Морські птахи
9. Птахи міста

10. Птахи лісу

Моделі

1. Мозок хребетних – 1 шт.
2. Будова черепа гадюки – 1 шт.
3. Будова жаби – 1 шт.
4. Будова серця – 1 шт.
5. Поділ тваринної клітини – 1 шт.

Прилади та пристосування

1. Мікроскоп – 5 шт.
2. Ваги – 1 шт.
3. Набір різноваг – 1 наб.
4. Секундомір – 1 шт.
5. Плитка електрична – 1 шт.
6. Годинник пісочний – 1 шт.
7. Спиртівка – 4 шт.
8. Мікроскоп – 3 шт.
9. Стерилізатор – 1 шт.
10. Стетофонендоскоп – 15 шт.
11. Термометр – 5 шт.
12. Шприц 2, 5, 10 мл – по 50 шт.

Інструменти

1. Скальпелі, ножиці, пінцети по 12 шт.
2. Бинт, вата по 5 пач.
3. Лабораторний посуд – 12 наб.
4. Кювети
5. Чашка Петрі
6. Лійки
7. Циліндри
8. Піпетки
9. Скло предметне
10. Скло покривне

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрейчин М.А., Корда М.М., Шкільна М.І., Івахів О.Л., Андрейчин С.М., Бількевич Н.А., Юськевич В.В. ЛАЙМ БОРЕЛІОЗ. 2021.

2. Атемасова Т.А., Влащенко А.С., Гончаров Г.Л., Зіненко О.І., Коршунов О.В., Токарський В.А., Шабанов Д.А., Шандиков Г.А. Навчально-польова практика із зоології хребетних. – Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. – 196 с.
3. Атлас зоології / уклад. Х. Тола, Є. Інф'єста ; пер. з ісп. В.Й. Шовкун. – Х. : Ранок, 2005. – 96 с.
4. Барило, Є.О., and В.Й. Божик. «Загальна і спеціальна іхтіологія.» 2020.
5. Барна М.М., Похила Л.С., Шевчик Л.О., Яцук Г.Ф. Біологія для допитливих. II частина. Царство тварини. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2002. 144 с.
6. Вагальок, Л.В. Біорізноманіття: екологічні аспекти. 2022.
7. Вінчук, М.М. Загальна екологія. 2021.
8. Войцехівський М.Ф. Таємниці води: посіб. для вчителів та учнів основної школи загальноосвіт. навч. закл. / М.Ф. Войцехівський, С.В. Василенко. К. : Навч. книга, 2008. 32 с.
9. Гайченко, В.А. Екологія тварин. Херсон : Олді-Плюс ; К. : Ліра-К, 2012. 232 с.
10. Гагуліна, Ангеліна, and Ольга Любчук. «Біосферний заповідник «Асканія-Нова»—спадщина ЮНЕСКО.» 2023.
11. Головка, В.О., et al. «Вірусні хвороби птахів: діагностика, заходи боротьби та профілактика.» 2022.
12. Джошуа Г. Світ тварин. Ілюстрований атлас. Вид. Рідна мова. 2016. 268 с.
13. Деркач А.Ю. Основні екологічні проблеми людства, їх глобальний характер та сутність. 2020.
14. Станкевич-Волосянчук О.І. Зоогеографія: навчальний посібник для самостійної роботи студентів. 2023.
15. Зоологія хребетних / Р.П. Власенко, Л.П. Кузьменко; Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2010. – 324 с.
16. Зоологія з основами екології (*хордові тварини*) / Г.В. Ковальчук. – Глухів : РВВ ГДП, 2000 . Ч. 1. 2000. 105 с
17. Зоологія безхребетних [/ В.І. Кваша, Б.Р. Пилявський, С.С. Подобівський. Тернопіль : Навчальна книга–Богдан, 2005. 144 с.
18. Зоологія практикум / В.І. Кваша, С.С. Подобівський, Л.О. Шевчик [et al.]; ТНПУ ім. В. Гнатюка. [Вид. 2-ге, перероб. і допов.]. Тернопіль: [ТНПУ], 2015. 168 с.
19. Кваша В.І., Подобівський С.С. Зоологія безхребетних: лабораторний практикум. – Тернопіль: Навчальна книга «Богдан», 2012.

20. Кобеньок Г.В. Веселий мурашник: посібник з екологічного виховання для дітей шкільного віку/ Г.В. Кобеньок. Wetlands International BlackSea Programme, 2007. 50 с.

21. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології . Суми: Університетська книга, 2007. 615 с. Куйбіда, В.В. Холоднокровні хордові тварини/ В.В. Куйбіда, О.Д. Анзіна. – Переяслав-Хмельницький. 2016. 225 с.

22. Коріненко Б.В. Мікропластик як глобальне джерело забруднення навколишнього середовища. 2022.

23. Кузьменко О.В., Чорна В.Г., Островський С.О. Проблеми охорони довкілля під час військових дій в Україні. Актуальні питання у сучасній науці, (9 (15)). 2023. С. 450-461.

24. Кузьменко Л.П. Історія розвитку органічного світу. 2023.

25. Лаврик О.Д. Географія материків та океанів. Навчальний посібник. 2021.

26. Ліхтанська К.В. Зоопарки України як туристичні об'єкти. 2023.

27. Неведомська Є.О. Зоологія. / Є.О. Неведомська, І.М. Маруненко, І.Д. Омері. К. : ЦУЛ, 2013. 290 с.

28. Підгорна С. Я., О. Ф. Делі and К. Й. Черничко. Біогеографія. 2021.

29. Сапко О.М. Напрямки наукових досліджень України в Антарктиді. 2020.

30. Сенік А.Ф. Зоологія з основами / А.Ф. Сенік, О.П. Кулаківська. 2-е вид. Львів: Каменяр, 2008. – 287 с.

31. Сніжко І.В. Оцінка стану біорізноманіття західного регіону України та розробка науково-обґрунтованих заходів його покращення. 2024.

32. Соловей Л.В. Формування ключових компетентностей майбутніх учителів природничих спеціальностей у фаховій підготовці: дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Полтавський національний педагогічний ун-т. Полтава, 2019. 306 с.

33. Царик Й.В. Зоологія хордових: підручник./ Й.В. Царик, І.С. Хамар, І.В. Дикий. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2015. 356 с.

34. Червона книга України. Тваринний світ. Під ред. М.М. Щербака. К.: Українська енциклопедія імені М.П. Бажана, 1994. 464 с.

35. Шабанов Д.А., Кравченко М.О. Біологія: підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Рекомендовано Міністерством освіти та науки України (Наказ МОНУ від 20.07.2015 р. № 777). К.: Грамота, 2015. 272 с.

36. Швирияєва А.В. Екологічний туризм в Австралії. 2020..

37. Шевчик Л.О. Основи класифікації хордових. / Л.О. Шевчик. Ч. 1: Безчерепні, личинковохордові, круглороті, риби, земноводні, плазуни Тернопіль: ТДПУ, 2000. 56 с.

38. Шубін Н. Риба всередині нас. Вид. Комубук. 2018. 280 с.

39. Benton M.B. Vertebrate palaeontology. Wiley Blackwell, 2015. 506 p.
40. Grzimek's Animal Life Encyclopedia, 2nd ed. Farmington Hills, MI: Gale Group, 2003.
- Volume 1. Lower Metazoans & Lesser Deuterostomes. 514 p.
- Volume 4. Fishes I. 455 p. (міксини, міноги, хрящові риби, лопатепері риби та більшість рядів променеперих)
- Volume 5. Fishes II. 547 p. (коропозубоподібні, окунеподібні та деякі інші ряди променеперих риб)
- Volume 6. Amphibians. 507 p.
- Volume 7. Reptiles. 571 p.
- Volume 8. Birds I. 560 p. (страусоподібні, пеликаноподібні, лелекоподібні, гусеподібні, куроподібні тощо)
- Volume 9. Birds II. 578 p. (журавлеподібні, сивкоподібні, голубеподібні, папугоподібні, зозулеподібні тощо)
- Volume 10. Birds III. 630 p. (сиворакшеоподібні, дятлоподібні і частина горобцеподібних)
- Volume 11. Birds IV. 616 p. (закінчення горобцеподібних)
- Volume 12. Mammals I. 361 p. (однопрохідні й частина сумчастих)
- Volume 13. Mammals II. 580 p. (закінчення сумчастих включно з дворізцевими; неповнозубі, тупасподібні, шерстокрилоподібні, рукокрилі)
- Volume 14. Mammals III. 490 p. (примати ті хижі)
- Volume 15. Mammals IV. 472 p. (китоподібні, трубкозубі, хоботні, дамани, сирени, непарнопалі, парнопалі)
- Volume 16. Mammals V. 586 p. (панголіни, гризуни, зайцеподібні та слонові землерийки)
41. Kardong K.V. Vertebrates. Comparative anatomy, function, evolution; 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2019. –2247 p.
42. Iuliis G.D., Pulera D. The dissection of vertebrates. A laboratory manual. Elsevier Inc., 2019. 398 p.
43. Hickman C.P. et al. Integrated Principles of Zoology. McGraw-Hill Education, 2017. 912 p.
44. Pough F.H., Janis C.M. Vertebrate life. Oxford University Press, 2019. 624 p.
45. Vitt L.J., Caldwell J.P. Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Academic Press, 2014. 757 p.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ПРИКЛАДНА ХІМІЯ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Від народження людина постійно перебуває у середовищі, наповненому різними речовинами, з якими вона повинна вміти взаємодіяти безпечно та свідомо. Обізнаність у властивостях основних речовин довкілля і процесах, що відбуваються в природі, побуті та промисловості, сприятиме гармонійному розвитку особистості та формуванню наукового світогляду; усвідомленню взаємозв'язків між речовинами та життям людини; розвитку екологічної культури й відповідального ставлення до природи; розумінню важливості здорового способу життя для збереження власного здоров'я і навколишнього середовища. Реалізувати ці положення можливо шляхом опанування змістом програми гуртка «Прикладна хімія», що є логічним доповненням базового курсу хімії.

Навчальну програму з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Прикладна хімія» укладено відповідно до чинної нормативної бази. На заняттях гуртка вихованці/вихованки знайомитимуться з властивостями і характеристиками речовин, що оточують їх у повсякденному житті, а також навчатимуться безпечного поводження з ними. Основним вектором гуртка є формування інтересу до природничих наук, розширення кругозору здобувачів освіти, розвиток наукового мислення та усвідомленого ставлення до екологічних проблем. Учасники гуртка навчатимуться оцінювати вплив хімічної промисловості та господарської діяльності на здоров'я людини і довкілля, що сприятиме формуванню цілісного уявлення про єдність природного і техногенного світу.

Мета програми полягає у формуванні ключових та предметної компетентностей особистості, системи теоретичних і прикладних знань з хімії, оволодіння вміннями і навичками експериментальної та дослідницької діяльності.

Реалізація програми спрямована на розв'язання завдань з формування таких компетентностей:

пізнавальної: поглиблення і розширення знань про склад і властивості речовин і матеріалів, що оточують людину у повсякденному житті: будову, властивості, застосування будівельної та побутової хімії, медикаментів, косметичних засобів та інших речовин і матеріалів, а також про методи створення нових; вивчення методів очищення питної води, правил безпечного користування побутовою хімією, основ надання допомоги при отруєннях, а також правил

зберігання та споживання харчових продуктів; посилення інтересу до хімії та розвиток стійкої внутрішньої мотивації до оволодіння знаннями з хімії, учіння взагалі;

практичної: розвиток здатності реалізовувати теоретичні знання на практиці; удосконалення умінь проведення хімічних експериментів, навичок роботи з різноманітними речовинами, матеріалами та обладнанням, з науковою та довідковою літературою: аналізу, порівняння, виділення основного, узагальнення, систематизації матеріалу, формулювання висновків і презентації результатів досліджень; проводити хімічні експерименти, готувати розчини, дотримуватися правил безпеки під час роботи з хімічними реактивами, фармацевтичними препаратами, засобами гігієни та побутовою хімією;

творчої: розвиток самостійності, творчого підходу до роботи, творчих здібностей, креативного мислення, потреби у творчій самореалізації та духовно-му самовдосконаленні;

соціальної: формування ціннісних орієнтирів і мотивації, соціально активної особистості, яка розуміє принципи сталого розвитку; виховання вмотивованої на здоровий спосіб життя особистості, яка дотримується екологічної культури та свідомо ставиться до власної безпеки та безпеки оточення, готової до безперервної самоосвіти та саморозвитку, праці в команді;

науково-дослідницької: підготовка здобувачів освіти до участі в олімпіадах, конкурсах та науково-практичних конференціях.

Навчальну програму роботи гуртка укладено за лінійно-концентричним принципом з урахуванням пріоритетності розвивального навчання і творчої діяльності вихованців/вихованок, єдності національних та загальнолюдських цінностей, основних концепцій сталого розвитку.

Програма основного рівня, розрахована на два роки навчання: 144 години на рік, 4 години на тиждень.

Добір змісту гуртка «Прикладна хімія» здійснено з урахуванням вікових особливостей 13–15 річних підлітків, принципу «дидактичної транспозиції» – трансформації наукових знань до форм, у яких їх розуміють і засвоюють здобувачі базової середньої освіти. Виконання проєктних робіт, написання рефератів, створення лепбуків та відеопрезентацій сприятиме формуванню у вихованців/вихованок навичок самостійного здобуття і практичного застосування знань, умінню презентувати результати досліджень. Домашні творчі завдання допоможуть удосконалити дослідницькі здібності, навчать відбирати, структурувати й систематизувати інформацію.

Програма гуртка носить інтегративний характер. У її змісті реалізовано різні види інтеграції:

- діяльнісна інтеграція – набуття знань через практичну діяльність і застосування їх у реальному житті;

- об’єктна інтеграція – поєднання різних предметних описів одного об’єкта (води, фармпрепаратів, матеріалів тощо);

- проблемна інтеграція – аналіз міждисциплінарних проблем, пов’язаних із збереженням здоров’я і довкілля;

- методологічна інтеграція – використання загальнонаукових методів для розв’язання навчальних і побутових завдань, моделювання природних і технологічних процесів.

Досягнення цілей навчальної програми передбачає інтеграцію знань з біології, фізики, географії, екології, математики та інформаційних технологій під час виконання проєктів і розв’язання міжпредметних задач. Такий підхід сприятиме формуванню як ключових, так і предметних компетентностей вихованців/вихованок.

Залежно від змісту навчального матеріалу педагоги можуть використовувати різноманітні методи: візуальні, аудіальні, кінестетичні та полімодальні. Форми організації роботи включають теоретичні, виїзні, лабораторні та дослідницькі заняття. Активні та інтерактивні методи (рольові й ділові ігри, конференції, аналіз ситуацій тощо) ефективно поєднуються з дослідницькою діяльністю.

Особливий акцент робиться на практичних і лабораторних заняттях, експерименті та спостереженнях у природі, які допомагають здобувачам освіти оволодіти навичками лабораторної техніки, дослідницькими методами аналізу об’єктів довкілля. Поєднання їх із теоретичним матеріалом забезпечує усвідомлене оволодіння знаннями, наочність теми, що вивчається, його дослідницьку та пошукову складові. Пропоновані комплекси є орієнтовними, у рамках реалізації академічної свободи педагога можуть змінюватись та доповнюватись. До освітнього процесу бажано залучати батьків, що сприятиме трудовому вихованню та професійному самовизначенню здобувачів освіти.

Важливим елементом процесу навчання є екскурсії до спеціалізованих лабораторій, наукових установ, музеїв. Це дає можливість знайомитися з інноваційними методами у хімії та сучасними технологіями.

Програма також акцентує увагу на питаннях утвердження української національної та громадянської ідентичності. Це включає ознайомлення

з науковими об'єктами, що мають статус національного надбання, знайомство з видатними науковцями, які уклали Україну, вагомими науковими досягненнями в галузі хімії та екології, а також участь у збереженні стану довкілля через науково-дослідницьку роботу.

Контроль результативності навчання здійснюватиметься через підсумкові заняття, опитування, захист творчих робіт, участь у конкурсах, конференціях, виставках, змаганнях, а також захист дослідницьких проєктів або створення портфоліо.

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

У програмі вказаний орієнтовний розподіл годин за темами. З метою забезпечення досягнення вихованцями/вихованками очікуваних результатів навчання, окреслених навчальною програмою, керівник/керівниця гуртка самостійно визначає час, ураховуючи навчальні можливості здобувачів освіти, їхні інтереси, поступ у навчанні, форми організації освітнього процесу тощо. Педагог може змінювати порядок тем.

Основний рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Хімія – наука про речовини	6	14	20
3.	Вода – найунікальніша речовина	12	30	42
4.	Хімія в побуті	4	20	24
5.	Хімія в криміналістиці	8	16	24
6.	Хімія та продукти харчування	12	18	30
7.	Підсумок	-	2	2
Разом		44	100	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета і завдання роботи гуртка, організація роботи. Значення і завдання прикладної хімії. Правила безпечної роботи на заняттях гуртка.

2. Хімія – наука про речовини (20 год.)

Теоретична частина. Роль хімії та хімічної промисловості в житті суспільства. Хімічні явища в природі. Методи вивчення природи: вимірювання, наукове спостереження, експеримент, моделювання. Галузі хімії. Обладнання для наукових досліджень. Роль людини в процесах зміни та збереження природного середовища.

Практична частина. Ознайомлення з деякими вимірювальними приладами, посудом. Складання типових та саморобних приладів для розділення сумішей, дослідження електропровідності. Визначення маси, об'єму та густини, зокрема й насипної, різних тіл, речовин. Моделювання в хімії.

3. Вода – найунікальніша речовина (42 год.)

Теоретична частина. Унікальність води. Вода у природі, її значення для існування життя на Землі. Аномальні властивості води. Вода як розчинник, розчини. Методи очищення води. Хімічні властивості води. Екологічні проблеми Світового Океану.

Практична частина. Ознайомлення з розчинністю твердих речовин, рідин і газів. Доведення, що розчинення – фізико-хімічний процес. Дослідження поверхневого натягу води та впливу на нього ПАВ. Визначення якості питної води різними методами. Очищення води в лабораторних та побутових умовах. Промислове очищення води (екскурсія на водоочисну станцію).

4. Хімія в побуті (24 год.)

Теоретична частина. Поняття про засоби побутової хімії, їх класифікацію та маркування. Використання хімічних сумішей і матеріалів у будівництві та ремонті. Засоби підживлення та догляду за горщечковими рослинами: класифікація, правила використання. Засоби для чищення та прання: склад, характеристика пральної дії. Засоби для видалення іржі, антикорозійні суміші. Видалення накипу та запобігання його появі. Побутові розчинники, правила їх безпечного використання. Освіжувачі повітря: рідкі, аерозольні засоби.

Практична частина. Порівняння пральної дії мила та синтетичних мийних засобів. Розпізнавання мінеральних добрив. Дослідження ефективності різних мінеральних добрив у підживленні горщечкових рослин. Визначення ефективності видалення плям різного походження у побутових умовах. Видалення накипу з нагрівальних приладів, порівняння ефективності різних засобів. Усунення іржі з поверхні металів. Виготовлення засобів освіжування повітря.

5. Хімія в криміналістиці (24 год.)

Теоретична частина. Становлення та розвиток судово-хімічних (токсикологічних) досліджень. Розвиток методів дослідження у XX столітті. Види криміналістичних експертиз. Планування аналізу; фактори, що впливають на вибір методу аналізу. Відбір проби для аналізу. Якісний та кількісний аналіз. Дактилоскопія. Криміналістичний аналіз матеріалів письма. Хроматографічні методи у криміналістиці.

Практична частина. Проявлення написів, нанесених за допомогою симпатичних чорнил. Виявлення слідів пальців рук порошковим методом. Хроматографічний аналіз суміші барвників. Виконання проєкту «Шерлок Холмс – хімік-токсиколог».

6. Хімія та продукти харчування (30 год.)

Теоретична частина. Основні компоненти продуктів харчування: поживні речовини, вітаміни, харчові добавки. Хімічні реакції, що лежать в основі термічної обробки (варіння, жаріння) продуктів харчування. Хімічні основи раціонального харчування. Поняття про енергетичну цінність продуктів харчування. Термін зберігання продуктів харчування; хімічні зміни, що відбуваються з речовинами після його перевищення.

Практична частина. Експериментальне виявлення нітратів у плодах та овочах. Визначення якості продуктів за інформацією на етикетках, значення кодів на етикетках харчових продуктів. Обчислення калорійності їжі. Виявлення білків, жирів та вуглеводів у продуктах харчування.

7. Підсумок (2 год.)

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

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна:

знають:

- види засобів побутової хімії;
- речовини, яких не повинно бути в складі синтетичних мийних засобів (СМЗ);
- правила безпечного зберігання та використання засобів побутової хімії;
- захворювання, що виникають внаслідок впливу синтетичних мийних засобів на організм;

- значення маркування товарів і його основні види;
- ознаки фальсифікованої продукції та її вплив на здоров'я людини;
- способи зменшення вмісту шкідливих речовин у харчових продуктах;
- методи визначення шкідливих речовин в продуктах харчування;
- методи хімічного аналізу;

практична:

називають:

- основні галузі та сучасні напрями розвитку хімічної науки;
- методи дослідження природи;
- основне лабораторне обладнання;
- основні хімічні компоненти їжі;
- властивості харчових речовин;

наводять приклади:

– найважливіших хімічних виробництв світу та України (зокрема, місцевих підприємств);

- захворювань, пов'язаних із забрудненням питної води;
- енергетичної цінності основних харчових продуктів;

характеризують:

– значення хімії у сучасному виробництві, медицині, побуті та її роль у розв'язанні глобальних проблем;

- фізичні та хімічні властивості води;
- складові частини розчину;
- значення води для збереження стабільності біосфери;
- зв'язок між властивостями речовин і можливістю їх використання;

пояснюють:

- хімічні явища, що трапляються у повсякденному житті;
- використання розчинів для аналізу;

вміють:

- готувати розчини, проводити хімічні експерименти;
- визначати якість питної води;
- здійснювати очищення води;
- видаляти плями різного походження;
- очищати побутові прилади від накипу та іржі доступними засобами;
- визначати склад продуктів харчування за етикетками;
- визначати вміст нітратів у плодах та овочах;
- обчислювати результати експерименту;

дотримуються:

– правил безпеки під час проведення дослідів;

творча:

розвивають:

– самостійність, творчі здібності,

– творчий підхід до роботи, креативне мислення,

– потребу у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні;

соціальна:

виявляють:

– сформовані ціннісні орієнтири і мотивацію,

– цивілізовану взаємодію з навколишнім середовищем;

– готовність і вміння працювати в команді;

демонструють:

– соціально активну особистість, яка розуміє принципи сталого розвитку;

– виховання вмотивованої на здоровий спосіб життя особистості, яка дотримується екологічної культури та свідомо ставиться до власної безпеки та безпеки оточення, готової до безперервної самоосвіти та саморозвитку, праці в команді;

науково-дослідницька:

критично оцінюють:

– здобутки природничих наук;

– власні досягнення у навчанні;

беруть участь

– в олімпіадах, конкурсах та науково-практичних конференціях.

Основний рівень, другий рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Назва теми	Кількість годин		
		теоре- тичних	прак- тичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Хімія та парфумерно-косметичні засоби	4	20	24
3.	Хімія і медицина	12	30	42
4.	Людина і біосфера	12	20	32
5.	Розвиток науки хімії	6	14	20
6.	Професії в галузі хімії	8	14	22
7.	Підсумок	-	2	2
Разом		44	100	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета і завдання роботи гуртка на другому році навчання, організація роботи. Охорона життя та правила безпечної роботи на заняттях гуртка.

2. Хімія та парфумерно-косметичні засоби (24 год.)

Теоретична частина. Засоби догляду за шкірою: склад, правила користування. Хімічний склад декоративної косметики та правила користування нею. Дезодоранти, антиперспіранти. Парфуми. Бальзами для губ, помади. Зубні пасти, засоби догляду за ротовою порожниною. Мило, його склад і види; шампуні.

Практична частина. Добування естерів (запахних речовин). Аналіз складу гігієнічної, лікувальної та декоративної косметики за інформацією на етикетках, формування навичок її раціонального та безпечного використання. Створення шампуню та мила для різних типів шкіри власноруч. «Зелена» косметика: виготовлення засобів догляду за шкірою.

3. Хімія і медицина (42 год.)

Теоретична частина. Хімічні елементи організму людини, їх фізіологічна роль. Макро-, мікроелементи. Метаболізм основних біоорганічних сполук в нормі та при патології. Лікарські засоби: хімічна природа, їх класифікація. Фармацевтичні препарати. Засоби лікування в народній медицині. Гомеопатичні препарати. Хімічні речовини вакцин. Засоби дезінфекції. Склад домашньої аптечки, призначення компонентів.

Практична частина. Виявлення деяких хімічних елементів у біологічних об'єктах. Ознайомлення зі складом та властивостями лікарських засобів неорганічної та органічної природи. Приготування розчинів для домашньої аптечки. Вивчення правил надання першої долікарської допомоги.

4. Людина і біосфера (32 год.)

Теоретична частина. Хімічний склад гірських порід та мінералів, видобуток корисних копалин. Глобальні екологічні проблеми, спричинені діяльністю людини. Антропогенні фактори забруднення довкілля. Вуглецевий слід. Проблема глобального потепління, роль хімічної промисловості та діяльності людини в ньому. Способи утилізації рослинних та твердих побутових відходів.

Практична частина. Мінерали планети Земля (екскурсія/віртуальна екскурсія в Національний науково-природничий музей НАН України або Музей коштовного і декоративного каміння, смт. Хорошів Житомирської

області, – об’єкти Національного надбання). Дослідження хімічного складу та розпізнавання руд. Розпізнавання та виготовлення засобів захисту рослин. Вивчення основних правил застосування засобів хімічного захисту рослин і мінеральних добрив. Дослідження процесу накопичення рослинами окремих хімічних елементів. Виконання проєкту «Вивезення сміття на полігони або карбонізація відходів – екологічна та економічна доцільність».

5. Розвиток науки хімії (20 год.)

Теоретична частина. Відтворення хімічних явищ у художній і народній творчості, традиційних народних ремеслах України. Завдання сучасної хімії. Інститути хімії НАН України: напрямки досліджень, здобутки. Вчені-хіміки, які славили Україну.

Практична частина. Вивчення хімічних явищ, що становлять основу прикладних ремесел і народної творчості в Україні і світі. Ознайомлення з колекціями музеїв стародавніх ремесел (екскурсія у Музей декоративного та прикладного мистецтва, Музей етнографії та художнього промислу Інституту народознавства – об’єкт Національного надбання). Сучасні здобутки хімічної науки та промисловості (екскурсія до Інституту хімії НАН України, підприємств хімічної галузі).

6. Професії в галузі хімії (24 год.)

Теоретична частина. Професії сьогодення і майбутнього. Пріоритети держави щодо розвитку галузей промисловості та професій. Хімія і твоя майбутня професійна діяльність.

Практична частина. Визначення професійної готовності. Окреслення індивідуальної освітньої траєкторії в профільній школі. Особливості хімічних досліджень у лабораторіях різних типів (екскурсії до хімічних лабораторій закладів вищої освіти, медичної установи, криміналістичного закладу, промислового підприємства тощо).

7. Підсумок (2 год.)

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

ПРОГОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна:

знають:

- види гігієнічних і косметичних засобів;
- хімічний склад живих організмів;

- різновиди та призначення лікарських препаратів;
- основні правила використання лікарських засобів;
- перелік необхідних санітарно-гігієнічних засобів та обов'язкових медикаментів для домашньої аптечки;
- властивості отруйних та їдких речовин;
- структуру та будову біосфери;
- основні правила підживлення гощечкових рослин;
- глобальні проблеми людства;
- класифікацію професій за різними типологіями;
- загальну характеристику різних професій, умови праці;
- основні вимоги професій до працівника;
- перспективи зайнятості;
- значення та головне обладнання лабораторії;
- обов'язки хіміка-лаборанта;

практична:

називають:

- властивості поживних речовин;
 - основні ремесла стародавніх часів і сучасні галузі хімічної промисловості;
- порівнюють:

природні та синтетичні лікарські речовини;

характеризують:

- значення засобів гігієни та косметики у житті людини;
- умови, за яких лікарський засіб може стати небезпечним для здоров'я людини;

– вплив гігієнічних і косметичних засобів на організм людини;

– вплив людської господарської діяльності на стан ґрунтів;

– взаємозв'язок географічних оболонок і процесів, що порушують природний колообіг елементів;

– ключові етапи становлення та розвитку хімії;

– сучасні досягнення хімічної науки;

– основні завдання, які стоять перед сучасною хімією;

вміють:

– аналізувати склад косметичних засобів за інформацією на етикетках;

– класифікувати косметичні засоби за призначенням і складом;

– визначати умови, за яких косметичні засоби можуть стати шкідливими для здоров'я;

– надавати першу допомогу при хімічних опіках і отруєннях;

- розраховувати дозування добрив та визначати способи їх внесення;
- здійснювати позакореневе підживлення рослин;
- обчислювати результати експерименту;

дотримуються:

- правил безпеки під час проведення дослідів.

творча:

розвивають:

- самостійність, відповідальність; творчі здібності;
- креативність у роботі, творче мислення;
- потребу у творчій самореалізації та духовному вдосконаленні;

визначають:

- шляхи особистісного розвитку та самовдосконалення для підготовки до вибору майбутньої професії;

соціальна:

виявляють:

- набуті ціннісні орієнтири і самомотивацію;
- прогресивну взаємодію з навколишнім середовищем;
- прагнення і уміння працювати в команді;
- власну позицію щодо вибору навчального профілю;

демонструють:

- громадянську свідомість, активність до творчих дій, розуміння принципів сталого розвитку;

- вмотивовану на здоровий спосіб життя особистість, яка свідомо ставить-ся до власної безпеки та безпеки оточення, дотримується екологічної культури;

- готовність до безперервної самоосвіти та розвитку, праці в команді;

висловлюють судження:

- про самомотивацію та процес професійного самовизначення.

науково-дослідницька:

критично оцінюють:

- досягнення в галузі природничих наук;
- власні здобутки у навчанні;

беруть участь

- в наукових об'єднаннях, предметних олімпіадах, конкурсах та науково-практичних конференціях.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Для вихованців/вихованок:

1. AR_Book: Інтерактивна система для проходження експериментів зі шкільної програми в AR|VR|3D форматах. URL: https://arbook.info/ar_book/ (дата звернення: 20.09.2024).
2. Васи́леґа М.Д. Цікава хімія. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: Рад.шк., 1989. 188 с.
3. Дубовий О.П., Лукашенко В.Я., Рибалко Я.В., Тимошенко П.Ю., Чорнобай Л.М. Криміналістичне дослідження слідів рук: Науково-практичний посібник. За ред. Я.Ю. Кондратьєва. К.: Атіка, 2000. 152 с.
4. Інноваційні цифрові освітні рішення. URL: <https://ua.mozaweb.com/> (дата звернення: 20.09.2024).
5. Пигуль В.С. Хімічні елементи в організмі людини. Х: Основа, 2004. 96с.
6. Слета Л.О. Цікава хімія для вчителів та учнів. Х: Основа, 2003. 96с.
7. Ткачов В.В. Шамрай С.М. Хімія навколо нас. Х: Основа, 2003. 112с.
8. Яковішин Л.О. Цікаві досліди з хімії: в школі та вдома. Севастополь: Біблекс, 2006. 176 с.

Для педагогів:

1. Аксьонова О.Ф., Гарбуз О.В., Маслій О.Г., М'ячиков О.В. Основи техніки лабораторних робіт з хімії: Навчальний посібник. К.: Вид-во «Ліра-К», 2011. 157 с.
2. Гирина Н.П., Шляніна А.В., Ковальчук І.С. Техніка лабораторних робіт: Навчальний посібник. 2-е видання. К.: ВСВ «Медицина», 2019. 304 с.
3. Григорович О.В. Хімічний експеримент у школі. 7–11 класи / упоряд. О.В. Григорович, О.В. Невський. Х.: Веста: Вид-во «Ранок», 2008. 192 с.
4. Деркач Т.М. Інформаційні технології у викладанні хімічних дисциплін: навч. метод. посіб. Д.: Вид-во ДНУ, 2008. 336 с.
5. Дробощкий А.С., Шмуклер Ю.Г. Прилади для демонстрування дослідів з хімії. К.: Рад. школа, 1988. 70 с.
6. Дубовик О.А., Дуброва Н.Й., Сергуніна Р.С. Безпека на уроках хімії. К.: Видавництво ЛВК, 2010. 44 с.
7. Євсєєв Р.С. Усі цікаві досліди. Хімія. 10–11 класи. Х.: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2006. 320 с.
8. Косогін О.В., Лінючева О.В., Мірошніченко Ю.С. Техніка хімічного експерименту. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 387 с.

9. Криміналістика (*криміналістична техніка*): Курс лекцій / за ред. П.Д.Біленчук, А.П.Гель, М.В.Салтевський, Г.С.Семаков. К.: МАУП, 2001. 216 с.
10. Круглицький М.М. Дивовижний світ хімії. К.:Рад.шк,1984.120с.
11. Мілінчук В.М. Ось така хімія! Тернопіль: Мандрівець, 2002. 39с.
12. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навчальний посібник. К.: Київ. Держ. торг.-екон. ун-т, 2000. 196с.
13. Прибора Н.А. Техніка демонстраційного експерименту: посібник до лабораторних робіт / Автор-упоряд.: Н.А.Прибора. К.: Видавництво Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, 2023. 150 с.
14. ХІМІЯ. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (*Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804*). URL:<http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html> (дата звернення: 20.09.2024).

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА– «МЕДИЧНА ХІМІЯ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Ознайомлення із речовинами, що входять до складу людського тіла, та процесами, які відбуваються під час метаболічних перетворень, створюють передумови для розуміння ролі людини у довкіллі, формування цілісного природничо-наукового світогляду та гармонійного розвитку особистості. Це дозволяє глибше осягнути взаємозв'язки між людиною та речовинами в навколишньому середовищі, сприяє осмисленню важливості здорового способу життя, формуванню свідомого й відповідального ставлення до природи, усвідомленню пріоритетів сталого розвитку. На це орієнтований зміст програми гуртка «Медична хімія», що є логічним доповненням базового курсу хімії.

Навчальну програму з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку «Медична хімія» укладено відповідно до чинної нормативної бази, принципу «дидактичної транспозиції» – трансформації наукових знань до форм, у яких їх розуміють і засвоюють здобувачі освіти. Програма гуртка «Медична хімія» призначена для вихованців/вихованок віком 13–15 років, які проявляють стійкий інтерес до сучасної хімії, як у теоретичному, так і в експериментальному аспектах. Навчальна програма спрямована на залучення молоді до наукової творчості та дослідницької діяльності, особливо тих, хто обрав хімію для поглибленого вивчення, орієнтована на професійне спрямування вихованців/вихованок, розвиток інтересу до наук про природу. Програма має комплексний характер і поєднує різні напрями природничих знань.

Мета програми полягає у формуванні ключових та предметної компетентностей особистості, системи теоретичних і прикладних знань з хімії, оволодіння вміннями і навичками експериментальної та дослідницької діяльності.

Реалізація програми спрямована на розв'язання завдань з формування таких компетентностей:

пізнавальної: поглиблення та розширення знань здобувачів освіти з основних хімічних понять, положень, законів для розуміння та оцінки фізико-хімічних процесів живого організму; розвиток пізнавального інтересу до природничих наук; зміна стереотипного сприйняття хімії як надскладного, незатребуваного у житті й важкого для розуміння предмета; посилення інтересу до хімії та стійкої внутрішньої мотивації до оволодіння знаннями з хімії, учіння взагалі;

практичної: розвиток уміння реалізовувати теоретичні знання на практиці; удосконалення практичних навичок виконання хімічного експерименту, розуміння його значення в медицині та фармації, розкриттю шляхів і методів використання хімічних досліджень у медичній практиці; удосконалення вмінь роботи з науковою та довідковою літературою: аналізу, порівняння, виділення основного, узагальнення, систематизації матеріалу, формулювання висновків і презентації результатів досліджень;

творчої: розвиток самостійності, творчого підходу до роботи, творчих здібностей, креативного мислення, потреби у творчій самореалізації та духовно-му самовдосконаленні;

соціальної: формування ціннісних орієнтирів і мотивації, соціально активної людини, яка розуміє принципи сталого розвитку; виховання вмотивованої на здоровий спосіб життя особистості, яка дотримується екологічної культури та свідомо ставиться до власної безпеки та безпеки оточення, готової до безперервної самоосвіти та саморозвитку, праці в команді;

науково-дослідницької: підготовка здобувачів освіти до участі в конкурсах, олімпіадах та науково-практичних конференціях.

Навчальну програму укладено за лінійно-концентричним принципом з урахуванням пріоритетності розвивального навчання і творчої діяльності вихованця/вихованки, єдності національних та загальнолюдських цінностей.

Зміст програми базується на вивченні фундаментальних законів природи, що реалізуються під час функціонування живого організму. На заняттях здобувачі освіти ознайомлюватимуться з хімічним складом організму людини, фізіологічною роллю елементів у ньому, основними процесами, що відбуваються під час його функціонування, оволодіватимуть навичками безпечного поводження з речовинами. Вони дізнаються про властивості речовин і матеріалів, що оточують їх у повсякденному житті, їхній вплив на здоров'я, способи надання допомоги при отруєнні, а також правила безпечного користування лікарськими засобами та побутовою хімією. Вихованці/вихованки навчатимуться проводити хімічні експерименти, готувати розчини, дотримуватись правил безпеки під час роботи з хімічними реактивами, фармацевтичними препаратами, засобами гігієни тощо.

Досягнення цілей навчальної програми передбачає інтеграцію знань з біології, фізики, екології, математики та інформаційних технологій під час виконання проєктів і розв'язання міжпредметних задач. Навчальна програма спрямована на реалізацію різних видів інтеграції. Діяльнісна інтеграція

простежується у використанні діяльності як основи для набуття знань і навчального досвіду, а також як способу їх практичного застосування. Об'єктна інтеграція об'єднує різні предметні аспекти при вивченні одного об'єкта, наприклад, води, електролітів чи біополімерів. Проблемна інтеграція спрямована на аналіз метапредметних питань, таких як збереження здоров'я та довкілля. Методологічна інтеграція втілюється у використанні загальнонаукових методів для вирішення навчальних і побутових завдань, а також моделюванні об'єктів і процесів у природному та техногенному середовищі.

Програма розрахована на два роки навчання (основний рівень): 144 години на рік, 4 години на тиждень. Важливим аспектом програми гуртка є його дослідницько-пошукова спрямованість, що забезпечується спеціальними комплексами експериментів і навчальних досліджень, які включають у себе досліди на заняттях, дослідження вдома і спостереження у природних умовах. Залежно від змісту навчального матеріалу педагоги можуть застосовувати різноманітні методи навчання. Форми організації занять охоплюють теоретичні, лабораторні та дослідницькі роботи, проведення екскурсій (реальних та віртуальних). Поєднання активних і інтерактивних методів, таких як рольові й ділові ігри, конференції, аналіз ситуацій, із дослідницькою діяльністю підвищує ефективність освітнього процесу.

У програмі особливу увагу приділено зміцненню української національної та громадянської ідентичності. Це передбачає знайомство з науковими об'єктами, що мають статус національного надбання, видатними українськими вченими, які зробили значний внесок у світову науку та медичну практику, а також із ключовими досягненнями у сфері хімії, екології та медицини.

Оцінювання результатів навчання здійснюватиметься шляхом проведення опитувань, презентацій творчих робіт, а також через участь у конкурсах, наукових конференціях, виставках та змаганнях. Додатково передбачено захист дослідницьких проєктів і створення портфоліо, що дасть змогу комплексно оцінити здобуті знання та навички.

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

У програмі вказаний орієнтовний розподіл годин за темами, що у рамках реалізації академічної свободи педагога може змінюватись та доповнюватись. З метою забезпечення досягнення здобувачами освіти очікуваних результатів

навчання, визначених програмою, керівник/ керівниця гуртка самостійно визначає час, урахувуючи навчальні можливості вихованців/вихованок, їхні інтереси, здобутки у навчанні, форми організації освітнього процесу, матеріальне забезпечення закладу освіти тощо. Педагог може змінювати порядок тем.

Основний рівень, перший рік навчання.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Виникнення та розвиток медичної хімії	4	16	20
3.	Біогенні елементи, їх біологічна роль та застосування в медицині. Вплив сполук цих елементів на організм людини	12	30	42
4.	Комплексоутворення в біологічних об'єктах	6	18	24
5.	Розчини в біологічних системах	8	16	24
6.	Рівновага в біологічних рідинах	12	18	30
7.	Підсумок	-	2	2
Разом		44	100	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета і завдання роботи гуртка, організація роботи. Значення і завдання медичної хімії. Правила безпечної роботи на заняттях гуртка.

2. Виникнення та розвиток медичної хімії (20 год.)

Теоретична частина. Зміст медичної хімії, особливості його опанування. Розвиток медицини та науки хімії у становленні та розвитку медичної хімії. Значення медичної хімії для розуміння і пояснення основних закономірностей біохімічних та фізіологічних процесів, лабораторної діагностики.

Практична частина. Парацельс як фундатор медичної хімії. Клавдій Гелен – основоположник фармакології. Пауль Ерліх – засновник імунології та хіміотерапії. Видатні українські діячі в галузі медицини та медичної хімії сьогодення. Вплив досягнень хімії на становлення та розвиток медичної хімії та медицини (екскурсія/віртуальна екскурсія в Музей медицини). Ознайомлення

з колекцією та архівом протоколів автопсій (екскурсія/віртуальна екскурсія до Музею хвороб людини Інституту клінічної патології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького – науковим об'єктом, що становить національне надбання).

3. Біогенні елементи, їх біологічна роль та застосування в медицині. Вплив сполук біогенних елементів на організм людини (42 год.)

Теоретична частина. Макро– і мікроелементи, необхідні для організму людини. s-елементи (H, Na, K, Ca, Mg). Будова атомів s-елементів, хімічні властивості їх сполук. Топологія, біологічна роль та медичне застосування сполук s-елементів. Органогени: будова атомів p-елементів, властивості їхніх сполук та біологічна роль. Лікарські засоби, що містять органогенні елементи. Інші біологічно значущі p-елементи. Металічні елементи життя: будова атомів d-елементів, хімічні властивості їх сполук та біологічна роль. Медичне застосування сполук d-елементів. Токсичний вплив d-елементів та їхніх сполук на організм.

Практична частина. Виявлення деяких катіонів і аніонів у розчинах (якісні реакції на окремі йони, аналіз сумішей катіонів та аніонів). Дослідження якісного хімічного складу рослинних об'єктів, деяких тканин тваринних організмів. Ендемічні захворювання; їх зв'язок з біогеохімічними провінціями, зумовленими природним дефіцитом або надлишком певних хімічних елементів у літосфері.

4. Комплексоутворення в біологічних об'єктах (24 год.)

Теоретична частина. Основи координаційної теорії, склад і будова комплексних сполук. Типи хімічних зв'язків у комплексних сполуках. Просторова будова (геометрія) координаційних сполук, їх ізомерія. Методи одержання, класифікація, номенклатура та основні властивості комплексних сполук. Медичне застосування комплексних сполук.

Практична частина. Одержання комплексних сполук і дослідження їх властивостей. Металолігандний гомеостаз в обміні речовин. Комплексоны та їх роль у медицині: використання як антидотів при отруєннях важкими металами (хелатотерапія), як антиоксидантів для зберігання лікарських препаратів.

5. Розчини в біологічних системах (24 год.)

Теоретична частина. Роль розчинів у процесах життєдіяльності організмів. Механізм розчинення, розчинність різних речовин і способи вираження кількісного складу розчинів (частки, концентрації). Розчинність газів у рідинах: залежність від тиску, природи газу та розчинника, температури. Вплив електролітів на розчинність газів. Розчинність газів у крові та її значення.

Фізіологічні явища, пов'язані з розчинністю газів, зокрема кесонна та гірська хвороби. Розчинність рідин і твердих речовин у рідинах та її залежність від різних факторів. Колігативні властивості розбавлених розчинів і їхня роль у біологічних процесах. Гіпо-, гіпер- та ізотонічні розчини, їх практичне застосування в медицині. Гемоліз та плазмоліз. Дифузія. Поняття про осмос, осмотичний тиск розчинів. Біологічне значення осмосу та осмотичного тиску.

Практична частина. Дослідження чинників, що впливають на розчинність твердих речовин і газів. Встановлення кількісного складу розчину. Експериментальне визначення концентрації розчинів. Кріо-, ебуліо- та осмометрія в медико-біологічних дослідженнях.

6. Рівновага в біологічних рідинах (32 год.)

Теоретична частина. Розчини електролітів та їх значення в організмі людини. Основні властивості розчинів сильних електролітів, поняття активності й коефіцієнта активності, йонної сили розчину. Слабкі електроліти: ступінь і константа дисоціації. Дисоціація води, йонний добуток води, визначення водневого показника (рН). Гідроліз солей і його роль у біохімічних процесах. Буферні системи: їх значення для підтримання сталості внутрішнього середовища організму. Основні типи буферних розчинів, вплив розбавлення на рН буферних систем. Буферна ємність і функціонування буферних систем організму. Підтримання кислотно-основного стану крові.

Рівновага в гетерогенних системах. Константа рівноваги гетерогенних реакцій, добуток розчинності. Умови утворення та розчинення осадів, особливості перебігу цих процесів. Утворення практично нерозчинних сполук в організмі людини.

Практична частина. Вивчення факторів, що впливають на дисоціацію. Визначення середовища в розчинах солей. Дослідження чинників, які впливають на гідроліз солей у біологічних об'єктах. Умови виникнення та розчинення осадів. Основні фактори, що впливають на утворення осадів і їх розчинність у водних розчинах. Значення гетерогенної рівноваги за участю солей у підтриманні гомеостазу організму. Взаємозв'язок гетерогенних процесів з біологічними функціями організму та регуляція мінерального обміну. Електрохімічні явища в біологічних процесах. Їх роль у функціонуванні клітинних мембран, передачі нервових імпульсів та скороченні м'язів. Водно-електролітний баланс як ключова умова гомеостазу. Регуляція концентрацій йонів в організмі, підтримання осмотичного тиску і кислотно-основного стану крові для забезпечення нормальної життєдіяльності.

7. Підсумок (2 год.)

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

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна:

знають:

- основні біогенні елементи та групи, на які їх поділяють;
- властивості сполук біогенних елементів;
- основи координаційної теорії,
- склад і будову комплексних сполук, основи їх номенклатури;
- види рівноваги у біологічних рідинах;
- характеристику йонного добутку води;
- взаємозв'язок між ступенем та константою дисоціації;
- визначення розчинів, їх роль;
- методи визначення кількісного складу розчинів;
- явища, які мають місце під час розчинення;

мають уявлення про:

- види розчинів в організмі;
- колігативних властивостей розчинів;
- роль елементів-органогенів у підтриманні стабільності функціонування

організму;

- захворювання, у лікуванні яких використовують комплексні сполуки;

практична:

називають:

- видатних фундаторів медицини та медичної хімії у світі та в Україні;
- найважливіші галузі та новітні напрями розвитку хімії і медицини;
- методи хімічних досліджень в медицині;
- основне лабораторне обладнання;
- основні компоненти розчину;
- фактори впливу на розчинність твердих речовин, рідин і газів;

характеризують:

- властивості сполук біогенних елементів;
- стани та захворювання, що пов'язані із дисбалансом мікро- та макроелементів;

- роль хімічної науки і технології у сучасній медицині, охороні здоров'я;

- взаємозв’язок між складом та властивостями розчинів;
- виникнення осмотичного тиску;
- процеси гідролізу солей;

обґрунтовують:

- властивості розчинів сильних і слабких електролітів;
- вплив сторонніх йонів на кислотність середовища;
- роль гідролізу в біохімічних процесах;
- можливість утворення осадів;
- використання буферних систем в аналізі;
- роль буферних систем організму для його функціонування;

вміють:

- характеризувати роль біометалів;
 - класифікувати біогенні елементи;
 - пояснювати природу хімічного зв’язку в комплексних сполуках.
 - обчислювати ступінь дисоціації, рН в розчинах сильних та слабких електролітів, буферних системах;
 - визначати розчинність важкорозчинних солей;
 - досліджувати, за яких умов гідроліз посилюється та сповільнюється.
 - пояснювати розчинність газів у крові;
 - характеризувати основи кесонної та гірської хвороби;
 - визначати кількісний склад розчинів;
- дотримуються:
- правил безпеки під час виконання дослідів.

творча:

розвивають:

навички самостійності,
здатність до творчого підходу й креативного мислення,
прагнення до самовираження та духовного розвитку;

соціальна:

виявляють:

- сформовані ціннісні орієнтири та мотивацію,
- здатність до цивілізованої взаємодії з навколишнім середовищем;
- готовність і навички командної роботи;

демонструють:

- соціально активну особистість, яка усвідомлює принципи сталого розвитку;

– виховану, вмотивовану до здорового способу життя людини, яка дотримується екологічної культури, свідомо ставиться до власної безпеки та безпеки інших, прагне до безперервного саморозвитку та ефективної командної діяльності;

науково-дослідницька:

критично оцінюють:

– власний поступ у навчанні;

– досягнення природничих наук;

беруть участь

– в олімпіадах з хімії, конкурсах та науково-практичних конференціях.

Основний рівень, другий рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Основи хімічної термодинаміки та біоенергетики	6	18	24
3.	Кінетика біохімічних процесів. Каталіз	12	30	42
4.	Фізико-хімічні основи поверхневих явищ та дисперсних систем	4	16	20
5.	Розчини біополімерів. Ізоелектрична точка білка	12	18	30
6.	Професії в галузі хімії та охорони здоров'я	8	16	24
7.	Підсумок	-	2	2
Разом		44	100	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета і завдання роботи гуртка на другому році навчання, організація роботи. Охорона життя та правила безпечної роботи на заняттях гуртка.

2. Основи хімічної термодинаміки та біоенергетики (24 год.)

Теоретична частина. Хімічна термодинаміка: предмет і основні поняття. Перший закон термодинаміки, поняття ентальпії, термохімічні рівняння, стандартні теплоти утворення і згоряння. Закон Гесса як основа для термохімічних

розрахунків. Другий закон термодинаміки. Поняття ентропії, термодинамічний потенціал (енергія Гіббса) і критерії самочинності хімічних процесів. Особливості біологічних систем як відкритих термодинамічних об'єктів. Основні шляхи вивільнення енергії з поживних речовин та енергетична цінність білків, жирів і вуглеводів. Енергетичні супряження біохімічних реакцій: взаємозв'язок екзергонічних та ендергонічних процесів.

Практична частина. Живі організми як відкриті термодинамічні системи. Необоротність життєвих процесів і їх термодинамічна характеристика. Енергетична оцінка біохімічних реакцій у живих системах. Термохімічні розрахунки для визначення калорійності харчових продуктів і складання раціональних дієт. АТФ як універсальне джерело енергії в клітинах. Основні макроергійні сполуки.

3. Кінетика біохімічних процесів. Каталіз (42 год.)

Теоретична частина. Хімічна кінетика: визначення, основні поняття. Швидкість реакцій і її залежність від концентрації реагентів. Закон дії мас. Константа швидкості. Залежність швидкості реакції від температури. Правило Вант-Гоффа. Особливості температурного коефіцієнта швидкості біохімічних реакцій. Відмінності механізмів біохімічних процесів від неорганічних. Каталіз та каталізатори. Механізм дії каталізаторів. Ферменти та особливості їхньої дії. Роль каталізу в життєдіяльності організму. Вплив температури та кислотності середовища на швидкість ферментативних реакцій. Інгібування каталітичної дії ферментів. Ферментні препарати, їх застосування у медицині.

Практична частина. Особливості температурного коефіцієнта швидкості реакцій у біохімічних процесах, обчислення швидкості. Кінетика складних реакцій: паралельних, послідовних, супутніх, оборотних і ланцюгових. Промотори та інгібітори каталізу, каталітичні отрути. Вивчення особливостей біологічних каталізаторів. Вплив екологічних чинників на швидкість ферментативних реакцій. Експериментальне дослідження каталітичної активності амілази слини.

4. Фізико-хімічні основи поверхневих явищ та дисперсних систем (20 год.)

Теоретична частина. Поверхневі явища: загальне поняття, класифікація. Поверхнева енергія, поверхневий натяг, поверхнева активність. Процеси на межі поділу фаз. Явище адсорбції, її види. Будова біологічних мембран.

Хроматографія, класифікація методів і способів хроматографії. Використання хроматографії в дослідженні біологічних об'єктів.

Загальна характеристика та значення дисперсних систем. Аерозолі. Суспензії. Емульсії, емульгатори: механізм дії, способи одержання та руйнування емульсій. Значення емульсій. Методи одержання дисперсно-колоїдних систем. Будова міцел. Очищення колоїдних розчинів. Стійкість колоїдних систем. Коагуляція. Стабілізація золів. Колоїдний захист.

Практична частина. Моделювання сорбційних процесів. Роль адсорбції та йонного обміну в процесах життєдіяльності рослин та тваринних організмів. Адсорбційна терапія (гемосорбція, плазмосорбція, ентеросорбція, аплікаційна терапія), її фізико-хімічні основи. Імуносорбенти: характеристика, роль. Дослідження оптичних властивостей колоїдних розчинів. Розділення рослинних пігментів методом тонкошарової хроматографії.

5. Розчини біополімерів. Ізоелектрична точка білка (30 год.)

Теоретична частина. Біополімери — основа живих організмів. Структура глобулярних та фібрилярних білків. Ізоелектричний стан білків та методи визначення ізоелектричної точки. Електрофорез. Порівняльна характеристика істинних, колоїдних розчинів і розчинів високомолекулярних сполук (ВМС). Процеси набухання та розчинення полімерів. Механізм набухання, вплив рН, температури та електролітів на інтенсивність набухання. Фізіологічне значення набухання для організму. Драглювання розчинів ВМС: механізм і вплив зовнішніх факторів (рН середовища, температури, електролітів) на швидкість драглювання.

Практична частина. Виявлення білків та вуглеводів у розчинах. Особливості висолювання біополімерів із розчинів. Значення розчинів ВМС для життєдіяльності організму. Застосування біополімерів в медицині та фармації.

6. Професії в галузі хімії та охорони здоров'я (26 годин)

Теоретична частина. Професії сьогодення і майбутнього. Пріоритети держави щодо розвитку галузей промисловості та професій. Професії в галузі хімії, біохімії, медицині, фармації. Хімія і твій майбутній професійний шлях.

Практична частина. Визначення професійної готовності. Окреслення індивідуальної освітньої траєкторії в профільній школі. Хімічні лабораторії закладів вищої освіти, медичних установ, фармацевтичних підприємств тощо (екскурсії).

7. Підсумок (2 год.)

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

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців/вихованок мають сформуватися компетентності:

пізнавальна:

знають:

- основні поняття та закони хімічної термодинаміки та кінетики;
- види процесів у біологічних об'єктах;
- умови спрямованості хімічних процесів;
- термодинамічні особливості біологічних систем;
- шляхи вивільнення енергії в організмі людини;
- чинники впливу на хімічні реакції;
- головне обладнання хімічних лабораторій;
- особливості проведення якісних і кількісних аналізів;
- основні поняття колоїдної хімії;
- способи одержання дисперсно-колоїдних систем;
- методи стабілізації золей;
- емульгатори в живих організмах;

мають уявлення про:

- про перспективи зайнятості;
- типологію професій та їх класифікацію;
- санітарно-гігієнічні умови праці в різних сферах діяльності;
- професійні вимоги до фахівців;
- обов'язки хіміка-лаборанта, лікаря;
- ферментні препарати;
- способи та види хроматографії;
- колоїдний захист;
- практичне значення емульсій для живих організмів;

практична:

називають:

- основні біополімери;
- спільні та відмінні ознаки розчинів полімерів, колоїдних та істинних

розчинів;

порівнюють:

- відкриті, закриті та ізольовані системи;

вміють:

- визначати калорійність продуктів харчування;
- складати раціональні дієти;

- виготовляти розчини для аналізу;
- розрізняти колоїдні та істинні розчини;
- розділяти рослинні пігменти методом тонкошарової хроматографії.

характеризують:

- розчинність високомолекулярних сполук;
- чинники впливу на розчинність біополімерів;
- структуру білків;
- механізм драглювання;
- суть ізоелектричної точки білка;

досліджують:

- спряжені процеси в живих системах.

обґрунтовують:

- механізм каталітичних перетворень;
- будову та функції біологічних мембран;
- доцільність використання селективних гемісорбентів;
- використання ПАР;

дотримуються:

- інструкцій з виконання хімічних дослідів та правил безпеки;

обчислюють:

результати експерименту;

творча:

розвивають:

- самостійність, відповідальність; творчі здібності;
- творчий підхід до роботи, креативне мислення,
- потребу у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні;

соціальна:

виявляють:

- зрілі ціннісні орієнтири і мотивацію,
- цивілізовану взаємодію з довкіллям;
- готовність до командної роботи і уміння працювати в колективі;
- власну позицію щодо вибору навчального профілю;

демонструють:

- соціальну активність, розуміння принципів сталого розвитку;
- вмотивованість на здоровий спосіб життя, дотримання екологічної культури та свідомого ставлення до безпеки власної та оточення, готовність до безперервної самоосвіти та саморозвитку, роботи в команді;

висловлюють судження:

- про самомотивацію та процес професійного самовизначення;
- про важливість власного вибору профілю навчання та майбутнього професійного шляху;

визначають:

- шляхи особистісного розвитку та самовдосконалення для підготовки до майбутньої професії;

науково-дослідницька:

виконують:

науковий пошук згідно з проблемою дослідження;

критично оцінюють:

- досягнення природничих наук, зокрема, хімії;
- власні здобутки у навчанні;

беруть участь

- в конкурсах, хімічних олімпіадах, наукових і практичних конференціях.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Для вихованців/вихованок:

1. AR_Book: Інтерактивна система для проходження експериментів зі шкільної програми в AR|VR|3D форматах. URL: https://arbook.info/ar_book/ (дата звернення: 20.09.2024).

2. Васи́лега М.Д. Цікава хімія. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: Рад.шк., 1989. 188 с.

3. Інноваційні цифрові освітні рішення. URL: <https://ua.mozaweb.com/> (дата звернення: 20.09.2024).

4. Миронович Л.М. Медична хімія: Навчальний посібник. Київ: Каравела, 2008. 159 с.

5. Пигуль В.С. Хімічні елементи в організмі людини. Х: Основа, 2004. 96с.

6. Слета Л.О. Цікава хімія для вчителів та учнів. Х: Основа, 2003. 96с.

7. Ткачов В.В. Шамрай С.М. Хімія навколо нас. Х: Основа, 2003. 112с.

8. Яковішин Л.О. Цікаві досліди з хімії: в школі та вдома. Севастополь: Біблекс, 2006. 176 с.

Для педагогів:

9. Аксьонова О.Ф., Гарбуз О.В., Маслій О.Г., М'ячиков О.В. Основи техніки лабораторних робіт з хімії: Навчальний посібник. К.: Вид-во «Ліра-К», 2011. 157 с.

10. Гирина Н.П., Шляніна А.В., Ковальчук І.С. Техніка лабораторних робіт: Навчальний посібник. 2-е видання. К.: ВСВ «Медицина», 2019. 304 с.
11. Горбовий П.М., Загричук Г.Я., Фальфушинська Г.І. Основи хімії елементів. Тернопіль: В-во Карп'юка, 2001. 276 с.
12. Григорович О.В. Хімічний експеримент у школі. 7–11 класи / упоряд. О.В. Григорович, О.В. Невський. Х.: Веста: Вид-во «Ранок», 2008. 192 с.
13. Деркач Т.М. Інформаційні технології у викладанні хімічних дисциплін: навч. метод. посіб. Д.: Вид-во ДНУ, 2008. 336 с.
14. Дробочкий А.С., Шмуклер Ю.Г. Прилади для демонстрування дослідів з хімії. К.: Рад. школа, 1988. 70 с.
15. Дубовик О.А., Дуброва Н.Й., Сергуніна Р.С. Безпека на уроках хімії. К.: Видавництво ЛВК, 2010. 44 с.
16. Євсєєв Р.С. Усі цікаві досліді. Хімія. 10–11 класи. Х.: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2006. 320 с. Калібабчук В.О., Грищенко Л.І., Гашинська В.І. та ін. Медична хімія. К.: Інтермед, 2006. 460 с.
17. Косогін О.В., Лінючева О.В., Мірошніченко Ю.С. Техніка хімічного експерименту. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 387 с.
18. Мілінчук В.М. Ось така хімія! Тернопіль: Мандрівець, 2002. 39 с.
19. Прибора Н.А. Техніка демонстраційного експерименту: посібник до лабораторних робіт / Автор-упоряд.: Н.А. Прибора. К.: Видавництво Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, 2023. 150 с.
20. Столяр О.Б., Фальфушинська Г.І. Основи хімії : навч. посібник. Тернопіль: Вид-во «Підручники і посібники», 2014. 161 с.
21. ХІМІЯ. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804). URL:<http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html> (дата звернення: 20.09.2024).

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

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ З ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОГО НАПРЯМУ

**збірник за загальною редакцією
доктора педагогічних наук В. В. Вербицького**

Художній редактор
Евген Щепкін

Коректор
Ольга Драган

Комп'ютерна верстка
Олександр Головай

Підписано до друку 04.08.2025 р.
Формат 60х84/16. Друк офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Ум-друк. арк: 10,3
Наклад прим.: 300. Зам. №10.08/25

Видавець: ТОВ «НВП «Інтерсервіс»,
Київ, вул. Бориспільська, 9а,
Свідоцтво: серія ДК № 3534 від 24.07.2009 р.

Виготовлювач: ТОВ «КАЛЕНДАР ТМ».
Київ, вул. Бориспільська, 9а,