

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ОСНОВИ ЕНТОМОЛОГІЇ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Ентомологія — наука про комах (Insecta) — особливо цікава тим, що стосується вивчення найбільш прогресивної групи багатоклітинних безхребетних, яка характеризується появою важливих ароморфозів: функціонально досконалою диференціацією тіла; відокремлення голови з основними нервовими вузлами та органами чуття; почленовані кінцівки, що забезпечують активний рух; складні форми інстинктивної поведінки; специфічні типи розвитку; яскраво виражена будівельна активність.

Ознайомлення з морфо-фізіологічною організацією комах та особливостями їхньої екології надасть можливість учням зрозуміти появу та біологічне значення прогресивних рис біології цих незвичайних тварин, їхній вихід у нову адаптивну зону на основі пристосування до польоту.

Комахи є важливим та неоднозначним біологічним компонентом трофічних ланцюгів, різного роду угруповань та екологічних систем. Їхня роль у житті людини також багатогранна та неоднозначна. Часові та змістовні обмеження шкільних програм з біології не дають можливості викладачам висвітлити усі аспекти проблеми. Методики позашкільного навчання та виховання, що широко застосовують у природних умовах, компенсують вищевказані недоліки.

Навчальна програма «Основи ентомології» спрямована на еколого-натуралістичний напрям позашкільної освіти та реалізується в гуртках, творчих об'єднаннях позашкільних навчальних закладів. Програма розрахована на учнів 8-10 класів загальноосвітніх шкіл, гімназій, коледжів, ліцеїв. Кількісний склад вихованців — 10-12 осіб.

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

Мета програми — створення умов для творчої самореалізації і професійного самовизначення вихованців у процесі засвоєння базових знань з ентомології та проведення дослідницької роботи.

Основні завдання:

- надати вихованцям знання про особливості біології комах;
- ознайомити з сучасною класифікацією комах та їх положенням у системі живої природи;
- ознайомити з роллю комах в природі та їх значенням у житті людини;
- сформувати науковий світогляд на основі біоцентричної концепції;
- сформувати навички самостійного опрацювання наукової літератури;
- сформувати мотивацію до дослідницької діяльності;
- розвивати творчі здібності;
- сформувати екологічне мислення;
- сприяти професійному самовизначенню.

Навчальна програма передбачає 2 роки навчання:

1 рік навчання — початковий рівень — 4 години на тиждень (144 години на рік);

2 рік навчання — основний рівень — 6 годин на тиждень (216 годин на рік).

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

З метою ефективного засвоєння теоретичного матеріалу програма передбачає значний обсяг практичних занять, проведення дослідницької роботи. Робота в гуртку дасть змогу оволодіти методиками знаходження, збирання без знищення, спостереження за комахами

та засобів охорони корисних і використання біологічних методів регуляції чисельності шкідливих комах.

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

Початковий рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділу	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	3		3
2.	Систематика та класифікація комах — Insekta	10	12	22
3.	Загальна характеристика комах	12	14	26
4.	Ряд Твердокрилі — Coleoptera	13	22	35
5.	Ряд Лускокрилі — Lepidoptera	12	12	24
6.	Ряд Прямокрилі — ORTHOPTERA	12	20	32
7.	Підсумок		2	2
Разом:		62	82	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Предмет, завдання ентомології. Методи досліджень. Короткий огляд історії вивчення комах. Внесок у розвиток ентомології українських і зарубіжних вчених. Сучасна загальна й прикладна ентомологія.

2. Систематика та класифікація комах (22 год.)

Теоретична частина. Тип Членистоногі (Агіпгосіа), Клас комахи (Ішесга). Основні особливості членистоногих. Ряди та основні види комах.

Практична частина. Ознайомлення з методикою визначення комах. Робота в лабораторії та в природі.

Ознайомлення з організацією комах на живих тваринах (покриви, диференціація тіла, будова кінцівок) та з внутрішньою будовою на знайдених неживих комах.

3. Загальна характеристика комах (26 год.)

Теоретична частина. Відділи тіла та їх похідні. Циркуляція гемолімфи. Складна будова очей. Розмноження та його біологічне значення. Життєві цикли комах, типи та етапи метаморфозу. Діапаузи. Міграції. Польоти, їх значення та будова крил.

Практична частина. Спостереження за польотами та міграціями комах. Проаналізувати та порівняти будову личинок комах з повним та неповним перетворенням.

4. Ряд Твердокрилі, або Жуки (Coleoptera) (35 год.)

Теоретична частина. Загальні риси будови жуків. Різноманіття в межах ряду. Твердокрилі — мешканці повітряно-наземного середовища. Жужелиці, довгоносики, чорнотілки, скарабей, мертвоїди, стафіліни. Жуки-олени, жуки-носороги, рогаці, вусачі. Вторинноводні жуки, особливості їх розмноження та розвитку. Плавунці та водолюби. Органи світіння світляків та біологічне значення цього явища. Личинки різних жуків.

Практична частина. Ознайомлення з різноманіттям жуків із музейних колекцій та в природі. Спостереження за виходом молодих жуків з ґрунту після перетворення.

Екскурсії до зоологічного музею.

5. Ряд Лускокрилі, або Метелики (Lepidoptera) (24 год.)

Теоретична частина. Загальні риси організації. Особливості будови крил та їх забарвлення. Живлення метеликів. Особливості будови та редукція ротового апарату. Денні та нічні види, їхні специфічні пристосування. Гусені — личинки метеликів.

Практична частина. Спостереження за різними метеликами, оформлення результатів та висновків. Ознайомлення з різними формами лялечок. Збір лялечок та спостереження за вильотом метеликів.

6. Ряд Прямокрилі (Orthoptera) (32 год.)

Теоретична частина. Особливості організації прямокрилих. Представники — коники (саранові), стрибуни, цвіркуни, вовчки. Модифікації, що пов'язані зі способом життя та пересування. Різноманітність живлення. Звукова комунікація. Цикл розвитку прямокрилих.

Практична частина. Знаходження місць перебування різних прямокрилих. Порівняння личинок метеликів та прямокрилих.

7. Підсумок (2 год.)

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ:

Вихованці мають знати:

- основні етапи розвитку ентомології;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- принципи сучасної систематики;
- сучасну систематику і класифікацію комах;
- біологію домінуючих видів комах;
- екологічні особливості комах;
- особливості місцевої ентомофауни;

Вихованці мають вміти:

- працювати з мікроскопом;
- проводити фенологічні спостереження за комахами;
- розпізнавати органи комах на таблицях, у колекціях;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- працювати з колекційним матеріалом;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою, Інтернет-ресурсами;
- писати реферати, складати конспекти, готувати презентації;
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я.

Вихованці мають набути досвід:

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

Основний рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділу	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Ряд Двокрилі (Diptera)	12	21	33
2.	Ряд Перетинчастокрилі (Hymenoptera)	10	29	39

3.	Ряд Хоботні — Hemiptera	6	10	16
4.	Ряд Терміти — Isoptera	6	16	22
5.	Ряд Таргани — Blattoptera	8	16	24
6.	Ряд Бабки — Odonata	9	13	22
7.	Ряд Богомоли — Mantodea	9	14	23
8.	Червона книга України	3	12	15
9.	Корисні та шкідливі комахи	6	13	19
10.	Підсумок		3	3
Разом:		69	147	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Ряд Двокрилі (Diptera) (33 год.)

Теоретична частина. Загальна будова двокрилих. Довговусі та коротковусі двокрилі. Органи рівноваги. Мухи та комарі кровососи. Розмноження, цикли розвитку, особливості личинкових стадій та лялечок. Участь двокрилих у розповсюдженні бактеріальних та вірусних захворювань. Різновидності мух: кімнатні мухи, грибні комарик, оводи та сліпні. Мошки, особливості розмноження, розвитку та способу життя. Дорослі та ювенільні форми ручейників (волохокрильців).

Практична частина. Знаходження та відлов різних мух. Порівняльна характеристика. Ознайомлення з двокрилими з музейних колекцій та під час екскурсій у природу. Способи передачі різними двокрилими збудників інфекційних захворювань.

2. Ряд Перетинчастокрилі (Hymenoptera) (39 год.)

Теоретична частина. Різноманітність та особливості біології представників ряду. Їдці як фактор біологічної боротьби зі шкідниками та регулятор чисельності. Дорожні оси та сколії. Соціальні комахи — бджоли, джмелі та мурашки. Поліморфізм колоній та його біологічне значення.

Практична частина. Збір, визначення та вивчення окремих представників. Спостереження за життям вуликів та мурашників. Оформлення результатів спостережень та звітів.

3. Ряд Хоботні (Hemiptera) (16 год.)

Теоретична частина. Біологічні особливості цикад і клопів. Цикли розвитку цикад. Звукові сигнали. Розмноження справжніх клопів кровососів. Тимчасовий ектопаразитизм. Вторинноводні клопи — водомірки, гладіши.

Практична частина. Ознайомлення з різними представниками наземних та водних комах із музейних колекцій.

4. Ряд Терміти (Isoptera) (22 год.)

Теоретична частина. Соціальні комахи з неповним перетворенням. Поліморфізм колоній та особливості біології термітів. Розповсюдження. Живлення. Будівельна активність.

Практична частина. Знаходження термітів у помірних широтах. Особливості їхньої біології.

5. Ряд Таргани (Blattoptera) (24 год.)

Теоретична частина. Адаптивна форма тіла, чутливість до вібрацій. Крилаті та безкрилі. Останні — тропічні велетенські форми з повним перетворенням.

Практична частина. Відвідування виставок та зоологічного музею для ознайомлення з різноманітністю видів тарганів.

6. Ряд Бабки (Odonata) (22 год.)

Теоретична частина. Загальна організація бабок. Різноманітність групи — коромисла, стрілки, лютки. Морфологічні особливості справжніх бабок. Маневреність польоту. Специфіка циклу розвитку бабок.

Практична частина. Спостереження за поведінкою та зовнішнім виглядом різних бабок, за їхнім полюванням на метеликів на полях та узліссі.

7. Ряд Богомоли (Mantodea) (23 год.)

Теоретична частина. Специфічні ознаки представників ряду. Ловчий апарат, здатність повертати голову на 180 градусів. Розмноження та розвиток.

Практична частина. Спостереження за поведінкою, полюванням та живленням богомолів. Утримання богомолів у лабораторних умовах, спостереження їх взаємовідносин та розмноження.

8. Червона книга України (15 год.)

Теоретична частина. Розповідь про історію створення та зміст вітчизняного та міжнародного документу. Практичне значення та динаміка змісту.

Практична частина. Самостійне ознайомлення з Червоною книгою України. Аналіз причин необхідності занесення до неї окремих видів комах.

9. Корисні та шкідливі комахи (19 год.)

Теоретична частина. Відносний характер уявлень про користь та шкоду, які приносять комахи. Роль комах у ланцюгах живлення. Запилювачі та учасники біологічної боротьби зі шкідниками. Одомашнені комахи — бджоли та шовкопряди. Комахи, що руйнують предмети побуту, шкодять рослинам. Переносники збудників інфекційних захворювань.

Практична частина. Знайти в природі комах, захисників та шкідників лісу, саду, поля, городу тощо. Ознайомитись із ними під час екскурсії до музею.

10. Підсумок (3 год.)

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- види корисних комах;
- домінуючі види шкідливих комах;
- профілактичні заходи попередження хвороб;
- види комах, занесені до Червоної книги України;
- основні заходи щодо охорони комах;
- види комах своєї місцевості, які потребують охорони.

Вихованці мають вміти:

- працювати з мікроскопом, бінокулярном;
- проводити спостереження за життєдіяльністю комах у лабораторії;
- визначати риси пристосованості комах до умов середовища;
- доглядати за комахами в лабораторних умовах;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- виготовляти тематичні і систематичні колекції;
- готувати обладнання, необхідне для екскурсії;
- готувати прилади, необхідні для збирання і препарування комах;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою, Інтернет-ресурсами.
- писати реферати, складати конспекти, готувати презентації;
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я.

Вихованці мають набути досвід:

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

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

Назва	Кількість (шт.)
Об'єкти натуральні	
<i>Вологі препарати</i>	
Розвиток бджоли	2
<i>Колекції</i>	
Представники рядів комах	5
Бджола медоносна	3
Розвиток травневого хруща	3
Розвиток шовковичного шовкопряда	3
Шкідники лісу	3
Шкідники поля	3
Шкідники саду	3
Шкідники городу	3
Прилади	
Мікроскопи	2
Лупи	10
Приладдя для дослідів	
<i>Лабораторний посуд</i>	
Банки з притертою пробкою	5
Піпетки очні	10
Пробірки біологічні	20
Пробірки демонстраційні	5
Скло предметне	10
Скло накривне	20
Набір скляних трубок	1
Пінцети	5
<i>Експериментальне обладнання</i>	
Коробки ентомологічні	3
Булавки ентомологічні	30
Сачки водянні	5
Сачки ентомологічні	5
Друковані посібники	
Альбоми демонстраційного матеріалу з ентомології	2
<i>Транспаранти:</i>	
Зовнішня будова комах	1
Внутрішня будова комах	1
Внутрішня будова павука	1
Внутрішня будова бджоли	1
Роздавальний дидактичний матеріал	
Картки для лабораторних і практичних робіт	1

Засоби аудіовізуальні

Відеофільми:	30
Клас комах	1
Клас павукоподібні	1
Хижі жуки	1
Розвиток комах з повним перетворенням	1
Розвиток комах з неповним перетворенням	1
Життя бджолиної сім'ї	1
Жуки	1
Мурашки	1

ЛІТЕРАТУРА

1. *Бей-Биенко Г. Я.* Общая энтомология. Издание третье, дополненное. — М.: Высшая школа, 1980. — 416 с.
2. *Бродский А. К.* Механика полета насекомых и эволюция их крылового аппарата. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1988. — 207 с.
3. *Вестхайде В.* Зоология беспозвоночных в двух томах / В. Вестхайде, Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А. В. Чесунова. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.
4. *Грибакин Ф. Г.* Механизмы фоторецепции насекомых. — Л.: Наука, 1981. — 213 с.
5. *Жерихин В. В.* Насекомые в экосистемах суши // Историческое развитие класса насекомых. — М.: Наука, 1980. — С. 189-223.
6. *Захваткин Ю. А.* Курс общей энтомологии. — М.: Агропромиздат, 1986. — 306 с.
7. Историческое развитие класса насекомых // Тр. ПИН АН СССР. — Т. 178. — М.: Наука, 1980. — 256 с.
8. *Корнелио М. П.* Школьный атлас — определитель бабочек: книга для учащихся. — М.: Просвещение, 1986. — 254 с.
9. *Кочетова Н. И., Парамонова И. М.* Они должны жить. Насекомые и ракообразные: альбом / худ. Федоров В. В. авт. текста Н. И. Кочетова, И. М. Парамонова. — М.: Агропромиздат, 1989. — 64 с., ил. — 5-10-000040-6.
10. *Козлов М. А.* Школьный атлас-определитель беспозвоночных / М. А. Козлов, И. М. Олигер. — М.: Просвещение, 1991. — 207 с.
11. *Мазурмович Б. М., Коваль В. П.* Зоология безхребетных. Навчально-польова практика / Б. М. Мазурмович, В. П. Коваль. — К.: Вища шк., 1982. — 184 с.
12. *Пустовіт Г. П.* Екологічне виховання у процесі дослідницької роботи. — Хмельницький: «Майбуття», 1994. — 86 с.
13. *Росс Г.* Энтомология / Г. Росс, И. Росс, Д. Росс. — М.: Мир, 1985. — 174 с.
14. Словарь-справочник энтомолога / С. П. Белошапкин и др. — М.: Нива России, 1992. — 334 с.
15. *Талпош В. С.* Зоология. Словник-довідник. Поняття, терміни. — Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2000. — 240 с.
16. *Фролова Е. Н.* и др. Практикум по зоологии беспозвоночных. — М.: Просвещение, 1985. — 231 с.
17. *Цибульська Г. М.* Корисні комах. — К.: Реклама, 1978. — 27 с.
18. *Чернышев В. Б.* Экология насекомых. — М.: Изд-во МГУ, 1996. — 304 с.
19. *Щербак Г. Й., Царичкова Д. Б., Вервес Ю. Г.* Зоология безхребетных / Г. Й. Щербак, Д. Б. Царичкова, Ю. Г. Вервес. — К.: Либідь, 1997. — Книга 3. — 318 с.