

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
*Кафедра бджільництва*

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Факультет тваринництва та водних біоресурсів  
«19» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«АПІМОНІТОРИНГ»**

---

|                                              |                                                                        |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Галузь знань                                 | 20 «Аграрні науки та продовольство»                                    |
| Освітня програма                             | дисципліна за вибором студента                                         |
| Факультет тваринництва та водних біоресурсів |                                                                        |
| Розробник:                                   | асистент кафедри бджільництва, кандидат с.-г. наук<br>Анастасія ВИДРИК |

**Київ – 2025 р.**

## Опис навчальної дисципліни

*Вивчення дисципліни дозволить сформувати у студентів уявлення про бджіл як ключовий елемент наземних біогеоценозів, про біологію медоносної бджоли (*Apis mellifera* L.) та бджолої сім'ї, про сучасний стан досліджень у галузі біологічного моніторингу з використанням бджіл та продуктів бджільництва (анімоніторингу). Познайти майбутніх фахівців з індикаційною значимістю медоносних бджіл та продуктів бджільництва, та з основними правилами екологічного бджільництва.; навчити орієнтуватися у питаннях коеволюції перетинчастокрилих комах та покритонасінних рослин, а також у питаннях впливу стресорів на динаміку популяцій медоносних бджіл в умовах техногенезу агроєкосфери.*

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь           |                                |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Освітній ступінь                                                          | бакалавр                       |
| Спеціальність                                                             | дисципліна за вибором студента |
| Освітня програма                                                          |                                |
| Характеристика навчальної дисципліни                                      |                                |
| Вид                                                                       | вибіркова                      |
| Загальна кількість годин                                                  | 90                             |
| Кількість кредитів ECTS                                                   | 3                              |
| Кількість змістових модулів                                               | 2                              |
| Курсовий проєкт                                                           | -                              |
| Форма контролю                                                            | залік                          |
| Показники навчальної дисципліни<br>для денної форми здобуття вищої освіти |                                |
| Рік підготовки (курс)                                                     | 4                              |
| Семестр                                                                   | 7                              |
| Лекційні заняття                                                          | 15 год.                        |
| Лабораторні заняття                                                       | -                              |
| Практичні заняття                                                         | 15 год                         |
| Самостійна робота                                                         | 60 год.                        |
| Кількість тижневих аудиторних годин для здобуття вищої освіти             | 2 год.                         |

## **1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

Надати студентам знання про бджіл, як ключовий елемент наземних біогеоценозів, про біологію медоносної бджоли (*Apis mellifera* L.) та бджолої сім'ї, про сучасний стан досліджень у галузі біологічного моніторингу з використанням бджіл та продуктів бджільництва (апімоніторингу). Познайти майбутніх фахівців з індикаційною значимістю медоносних бджіл та продуктів бджільництва, та з основними правилами екологічного бджільництва.; навчити орієнтуватися у питаннях коєволюції перетинчастокрилих комах та покритонасінних рослин, а також у питаннях впливу стресорів на динаміку популяцій медоносних бджіл в умовах техногенезу агроєкосфери.

### ***Набуття компетентностей:***

#### **Загальні компетентності (ЗК)**

- ✓ **ЗК 3.** Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.
- ✓ **ЗК 7.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

#### **Фахові (спеціальні) компетентності (ФК)**

- ✓ **СК 1.** Здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва для ефективного ведення бізнесу.
- ✓ **СК 6.** Здатність застосовувати базові знання з економіки, організації та менеджменту у виробництві та переробці продукції тваринництва.
- ✓ **СК 11.** Здатність застосовувати знання з морфології, фізіології та біохімії різних видів тварин для ефективного ведення технології виробництва і переробки їх продукції.
- ✓ **СК 12.** Здатність організовувати та управляти технологічним процесом переробки продукції тваринництва для ефективного ведення господарської діяльності підприємства.
- ✓ **СК 13.** Здатність аналізувати господарську діяльність підприємства, вести первинний облік матеріальних цінностей, основних засобів, праці та її оплати.

### **Програмні результати навчання:**

- ✓ **ПРН-1.** Виконувати параметри та здійснювати контроль технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.

- ✓ **ПРН-5.** Контролювати якість виконуваних робіт.
- ✓ **ПРН-10.** Застосовувати нормовану годівлю тварин.
- ✓ **ПРН-12.** Наслідувати основні принципи економіки, організації та менеджменту у виробництві та переробці продукції тваринництва.
- ✓ **ПРН-16.** Впроваджувати знання з морфології, фізіології та біохімії тварин у технологічний процес виробництва і переробки продукції тваринництва.
- ✓ **ПРН-17.** Організовувати та управляти технологічним процесом переробки продукції тваринництва.
- ✓ **ПРН-18.** Аналізувати господарську діяльність тваринницького підприємства, вести первинний облік матеріальних цінностей, основних засобів, праці та її оплати.
- ✓ **ПРН-20.** Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.
- ✓ **ПРН-21.** Показувати знання основних історичних етапів розвитку предметної області

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

| Назви змістовних модулів і тем                                                                         | Кількість годин |        |              |     |    |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|--------------|-----|----|-------|
|                                                                                                        | денна форма     |        |              |     |    |       |
|                                                                                                        | тижні           | усього | у тому числі |     |    |       |
|                                                                                                        |                 |        | л            | лаб | пр | с. р. |
| Змістовний модуль 1. Бджоли – об’єкт апімоніторингу                                                    |                 |        |              |     |    |       |
| Тема 1. Короткі відомості з біології медоносної бджоли ( <i>Apis mellifera</i> L.) та бджолиної сім’ї. | 1               | 2      | 2            |     |    | 10    |
| Тема 2 Медоносні бджоли як акумулятивні індикатори.                                                    | 2-3             | 4      | 2            |     | 2  | 10    |
| Тема 3 Хвороби бджіл.                                                                                  | 4-5             | 4      | 2            |     | 2  | 10    |
| Тема 4 Об’єкти апімоніторингу та показники забруднення.                                                | 6-7             | 4      | 2            |     | 2  | 10    |
| Змістовний модуль 2. Дослідження у галузі апімоніторингу                                               |                 |        |              |     |    |       |
| Тема 5 Методи аналізу тяжких металів. Методи аналізу пестицидів. Радіоспектроскопічні методи.          | 8-9             | 4      | 2            |     | 2  | 12    |
| Тема 6 Методика палінологічного аналізу меду та пилку.                                                 | 10-11           | 4      | 2            |     | 2  | 14    |
| Тема 7 Бджоли-детектори.                                                                               | 12-13           | 4      | 2            |     | 2  | 12    |
| Тема Сучасний стан досліджень у галузі апімоніторингу в світі.                                         | 14-15           | 4      | 1            |     | 3  | 12    |
| Всього годин                                                                                           |                 | 30     | 15           |     | 15 | 90    |

### 3. Теми лекцій

| Назва теми                                                                               | Кількість годин |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Біології медоносної бджоли ( <i>Apis mellifera</i> L.) та бджолоїної сім'ї            | 2               |
| 2. Медоносні бджоли як акумулятивні індикатори                                           | 2               |
| 3. Хвороби бджіл                                                                         | 2               |
| 4. Об'єкти апімоніторингу та показники забруднення                                       | 2               |
| 5. Методи аналізу тяжких металів. Методи аналізу пестицидів. Радіоспектроскопічні методи | 2               |
| 6. Методика палінологічного аналізу меду та пилку                                        | 2               |
| 7. Бджоли-детектори                                                                      | 2               |
| 8. Сучасний стан досліджень у галузі апімоніторингу в світі                              | 1               |
| Всього, годин                                                                            | 15              |

### 4. Теми практичних занять

| Назва теми                                                                                                                                           | Кількість годин |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Бджоли як ключовий елемент наземних біогеоценозів.                                                                                                | 2               |
| 2. Індикаційне значення бджіл та продуктів бджільництва.                                                                                             | 2               |
| 3. Походження та хімічний склад продуктів бджільництва.                                                                                              | 2               |
| 4. Можливість використання продуктів бджільництва для біоіндикації.                                                                                  | 2               |
| 5. Контроль забруднення продуктів бджільництва препаратами для боротьби з хворобами бджіл.                                                           | 2               |
| 6. Тяжкі метали та пестициди: відбір та підготовка проб до аналізу. Відбір проб у польових умовах. Підготовка проб до кількісного хімічного аналізу. | 2               |
| 7. Визначення походження меду за палінологічним аналізом.                                                                                            | 2               |
| 8. Оцінка рівня забруднення системи атмосферні опади – ґрунт – рослина – продукти бджільництва пріоритетними токсикантами.                           | 1               |
| Всього, годин                                                                                                                                        | 15              |

## 5. Теми самостійної роботи

| № п/п                | Назва теми                                                     | Кількість годин |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                    | Еволюція медоносної бджоли                                     | 6               |
| 2                    | Вплив абіотичних факторів на бджіл                             | 6               |
| 3                    | Вплив водойм на життєдіяльність бджіл                          | 6               |
| 4                    | Параметри мікроклімату в бджолиному гнізді                     | 6               |
| 5                    | Вимоги до сучасних вуликів                                     | 6               |
| 6                    | Характеристика матеріалів для виробництва вуликів та інвентарю | 6               |
| 7                    | Вимоги до приміщень для зимівлі бджіл                          | 6               |
| 8                    | Способи профілактики роїння                                    | 6               |
| 9                    | Фактори, які впливають на роїння                               | 6               |
| 10                   | Вимоги до формування пакетів бджіл                             | 6               |
| 11                   | Прості способи виведення маток                                 | 6               |
| 12                   | Способи підготовки батьківських сімей                          | 6               |
| 13                   | Підготовка та заселення нуклеусів для одержання плідних маток  | 6               |
| 14                   | Способи підвищення якості продукції бджільництва               | 6               |
| 15                   | Принципи організації апітуризму на пасіці                      | 6               |
| <b>Всього, годин</b> |                                                                | <b>90</b>       |

## 6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- ✓ усне опитування під час лабораторно-практичних занять;
- ✓ тестові завдання за темами модулів;
- ✓ оцінювання індивідуальних завдань (підготовка рефератів, аналіз технологічних карт, складання плану сезонних робіт на пасіці тощо);
- ✓ самостійні роботи з фіксацією результатів у навчальному журналі/портфоліо студента.
- ✓ демонстрація навичок роботи з бджолиними сім'ями на навчальній пасіці;
- ✓ виконання технологічних операцій (огляд вулика, встановлення рамок, медозбір, підгодівля, профілактичні заходи);
- ✓ модульне тестування;
- ✓ залік

## 7. Методи навчання

### Традиційні (репродуктивні) методи:

- ✓ Пояснювально-ілюстративний метод – подання навчального матеріалу через лекції з презентаціями, демонстрацією зразків (мед, віск, рамки тощо);

✓ Розповідь і пояснення – виклад базових понять (біологія бджіл, річний цикл, інструменти пасічника);

✓ Бесіда – обговорення зворотного зв'язку, актуалізація знань.

#### **Активні методи навчання:**

✓ Практичні заняття – робота з вуликами, інвентарем, інструктаж з техніки безпеки, польовий практикум;

✓ Навчальні ситуації / кейс-методи – аналіз ситуацій на пасіці (наприклад: виявлено ознаки хвороби, зменшення медозбору, підготовка до зимівлі);

✓ Метод проєктів – виконання індивідуальних або групових мініпроєктів (створення плану пасіки, аналіз рентабельності продукції);

✓ Інтерактивні вправи – мозковий штурм, робота в малих групах, дискусії щодо вибору технологій утримання.

#### **Інформаційно-комунікаційні методи:**

✓ Використання відеоматеріалів (наприклад, процес огляду вулика, відкачування меду);

✓ Мультимедійні презентації (показ шкідників, схем годівлі, конструкцій вуликів);

✓ Онлайн-платформи для тестування та зворотного зв'язку (Moodle).

#### **Проблемно-орієнтоване навчання:**

✓ Постановка проблемних запитань (наприклад: «Як бджоли виступають в ролі акумулятивних індикаторів?», «Як впливає зміна клімату на медозбір?»);

✓ Пошукові завдання – студенти самостійно добирають рішення і обґрунтовують вибір технологій.

### **8. Оцінювання результатів навчання**

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

### 8.1 Розподіл балів за видами навчальної діяльності

| Вид навчальної діяльності                                                                                                                                 | Результати навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Оцінювання |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Модуль 1. Бджоли – об’єкт апімоніторингу                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| П.р. 1. Бджоли як ключовий елемент наземних біогеоценозів                                                                                                 | <b>ПРН-1, ПРН-5, ПРН-10, ПРН-12, ПРН-16.</b><br>У тому числі застосовувати сучасні методи розведення і селекції бджіл, добираючи племінний матеріал відповідно до цільових показників, планувати й організовувати сезонні пасічні роботи, з урахуванням біології бджіл, кліматичних умов та медоносної бази, використовувати технології утримання бджіл у різних системах пасік (стаціонарних, кочових, промислових), дотримуватись ветеринарно-санітарних норм і здійснювати профілактику хвороб бджіл, ідентифікуючи ознаки захворювань. | 15         |
| П.р. 2. Індикаційне значення бджіл та продуктів бджільництва                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20         |
| П.р. 3. Походження та хімічний склад продуктів бджільництва                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15         |
| С.р. 1. Вплив абіотичних факторів на бджіл                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20         |
| Модульна контрольна робота 1                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30         |
| <b>Всього за модулем 1</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>100</b> |
| Модуль 2. Дослідження у галузі апімоніторингу                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| П.р. 4. Можливість використання продуктів бджільництва для біоіндикації.                                                                                  | <b>ПРН-17, ПРН-18, ПРН-20, ПРН-21</b><br>У тому числі демонструвати навички безпечної роботи на пасіці, дотримуючись правил охорони праці та техніки безпеки, організовувати виробництво окремих продуктів бджільництва в умовах пасіки, з урахуванням сезонності та технологічних вимог, оцінювати якість продуктів бджільництва відповідно до чинних стандартів і нормативно-технічної документації, застосовувати методи первинної обробки,                                                                                             | 15         |
| П.р. 5. Контроль забруднення продуктів бджільництва препаратами для боротьби з хворобами бджіл.                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15         |
| П.р. 6. Тяжкі метали та пестициди: відбір та підготовка проб до аналізу. Відбір проб у польових умовах. Підготовка проб до кількісного хімічного аналізу. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15         |
| П.р. 7. Визначення походження меду за палінологічним аналізом.                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15         |

|                                                          |                                                                                                              |            |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| С.р. 2. Способи підвищення якості продукції бджільництва | пакування та зберігання продуктів бджільництва з урахуванням вимог безпеки та збереження їхніх властивостей. | <b>10</b>  |
| Модульна контрольна робота 2                             |                                                                                                              | <b>30</b>  |
| <b>Всього за модулем 2</b>                               |                                                                                                              | <b>100</b> |
| <b>Навчальна робота</b>                                  | <b><math>(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70</math></b>                                                                |            |
| <b>Залік</b>                                             | <b>30</b>                                                                                                    |            |
| <b>Всього за курс</b>                                    | <b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{залік}) \leq 100</math></b>                                        |            |

## 8.2 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна та результати складання |               |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|
|                                      | екзаменів                                  | заліків       |
| 90-100                               | відмінно                                   | зараховано    |
| 74-89                                | добре                                      |               |
| 60-73                                | задовільно                                 |               |
| 0-59                                 | незадовільно                               | не зараховано |

## 8.3. Політика оцінювання

|                                                 |                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b> | роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| <b>Політика щодо академічної доброчесності</b>  | списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.                  |
| <b>Політика щодо відвідування</b>               | відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету).    |

## 9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);

- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

## **10. Рекомендовані джерела інформації**

1. Поліщук В. П., Гайдар В. А. Пасіка. – Київ: 2018. – 224 с.
2. Поліщук В. П. Бджільництво. – Київ: Вища школа, 2021. – 320 с.
3. Жукорський, О. М., Атарщикова, А. М. (2023). Апімоніторинг стану навколишнього середовища. Науково-виробничий журнал "Бджільництво України", 1(9), 40-45.
4. Броварський В. Д., Багрій І. Г. Утримання та розведення бджіл. – Київ: Урожай, 2020. – 288 с.
5. Приймак Г. М. Організація пасіки. – Київ: УАЕ УААН, 2015. – 156 с.
6. Гайдар В.А. Продукти бджільництва: навчальний посібник. – Київ: Аграрна освіта, 2016.
7. Петренко С.О., Петренко І.О. Кормова база бджільництва. – Видавництво: Кондор, 2018. 236 с.
8. Постоєнко В.О. Технології виробництва, переробки і контролю якості продукції бджільництва. Видавництво: Ліра-К, 2023. 276 с.
9. Селекція та розведення бджіл: навч. посібник. / Богдан М. К., та ін. Київ: ВД «Кондор». 2018. 228 с.
10. Технологія виробництва, зберігання та переробки продукції бджільництва: підручник. / Петренко С. О. та ін. Одеса: Бондаренко М. О., 2018

## **Інформаційні ресурси**

1. Офіційний сайти кафедри бджільництва – <http://nubip.edu.ua/node/1112>
2. Офіційний сайт міністерства аграрної політики та продовольства України <https://minagro.gov.ua/tag/tvarinnictvo> Офіційний сайт «Бджільництво України» – <http://beekeeping.com.ua/index.html>
3. Офіційний сайт «Аграрний сектор» – <http://agroua.net/>
4. Онлайн дата-база PallDat – <https://www.palldat.org/>
5. Онлайн асистента фермера - куркуль - <https://kurkul.com/akademija-fermerstva?Filters%5B%5D=754>
6. Сайт журналу American Bee Journal - <https://americanbeejournal.com/category/columns/beekeeping-basics/>
7. Морфометрія бджіл, Класифікація бджіл та бджолиних колоній за деякими морфометричними ознаками, індексами: CI, DsA, HI, RI Матковод АМГ, - <https://www.paseka.in.ua/morfometrija-bdzhil-1/>
8. Сайт журналу Journal of Apitherapy - <https://www.japitherapy.com/>