

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНОГО СІЛЬСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА**

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Інформаційні технології в агрономії**

Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»  
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: Н1 «Агрономія»  
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Агрономія  
(найменування освітньої програми)

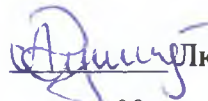
Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий) рівень

Робоча програма обов'язкової навчальної дисципліни «Інформаційні технології в агрономії» для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня зі спеціальності Н1 Агрономія.

Розробник: Павло ЛИХОВИД, старший науковий співробітник відділу зрошуваного землеробства та декарбонізації агроєкосистем, доктор сільськогосподарських наук

Робоча програма розглянута  
на розширеному засіданні відділу  
зрошуваного землеробства та декарбонізації  
агроєкосистем ІКОСГ НААН  
Протокол № 1 від « 09 » січня 2025 р.

Завідувач відділу

 Людмила ГРАНОВСЬКА  
« 09 » січня 2025 р.

Робоча програма розглянута і  
схвалена методичною комісією ІКОСГ НААН  
Протокол № 6 від « 18 » 04 2025 р.

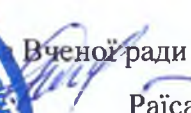
Голова методичної комісії

 Олексій ДАНЧУК  
« 18 » 04 2025 р.

Робоча програма розглянута  
Вченою радою ІКОСГ НААН  
Протокол № 10 від « 25 » 04 2025 р.



Голова Вченої ради ІКОСГ НААН

 Раїса ВОЖЕГОВА

04 2025 р.

© 09.01, 2025 р.

© Лиховид П.В., ІКОСГ НААН, 2025 р.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників                                                                              |        | Галузь знань,<br>спеціальність,<br>ступінь здобувача<br>вищої освіти                    | Характеристика навчальної<br>дисципліни |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| Кількість кредитів – 3                                                                               |        | Галузь знань<br>Н Сільське, лісове,<br>рибне господарство та<br>ветеринарна<br>медицина | очна форма<br>навчання                  | заочна форма<br>навчання |
|                                                                                                      |        | Спеціальність<br><i>Н1 Агрономія</i>                                                    | <i>Обов’язкова</i>                      |                          |
| Модулів – 1                                                                                          |        | Третій освітньо-<br>науковий рівень вищої<br>освіти:<br>Доктор філософії                |                                         |                          |
| Змістових модулів – 2                                                                                |        |                                                                                         | <i>1-й</i>                              | <i>1-й</i>               |
| Індивідуальне науково-<br>дослідне завдання                                                          |        |                                                                                         | Семестр                                 |                          |
| очна                                                                                                 | заочна |                                                                                         | <i>2-й</i>                              | <i>2-й</i>               |
| –                                                                                                    | -      |                                                                                         | Лекції                                  |                          |
| Загальна к-ть годин                                                                                  |        |                                                                                         | <i>14 год</i>                           | <i>6 год</i>             |
| <i>90 год</i>                                                                                        | -      |                                                                                         | Лабораторні                             |                          |
|                                                                                                      |        |                                                                                         | -                                       |                          |
|                                                                                                      |        |                                                                                         | Практичні, семінарські                  |                          |
|                                                                                                      |        |                                                                                         | <i>14 год</i>                           | <i>4 год</i>             |
|                                                                                                      |        | Самостійна робота                                                                       |                                         |                          |
|                                                                                                      |        | <i>62 год</i>                                                                           | <i>80 год</i>                           |                          |
| Тижневих годин для очної<br>форми навчання:<br>аудиторних – 3<br>самостійної роботи<br>здобувача – 6 |        | Мова навчання:<br><b>українська</b>                                                     | в т.ч. консультації:                    |                          |
|                                                                                                      |        |                                                                                         | <i>20 год</i>                           | <i>20 год</i>            |
|                                                                                                      |        |                                                                                         | Вид контролю:                           |                          |
|                                                                                                      |        |                                                                                         | <i>Залік</i>                            |                          |

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для очної форми навчання – 28/90 (31%).

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Інформаційні технології в агрономії» належить до обов'язкових дисциплін освітньо-наукової програми підготовки здобувачів вищої освіти ступеня «Доктор філософії».

Передумовами для вивчення освітнього компонента (дисципліни) «Інформаційні технології в агрономії» є формування у здобувачів фахових компетентностей і програмних результатів навчання за освітньо-науковою програмою зі спеціальністю Н1 Агрономія.

**Метою викладання навчальної дисципліни** є набуття здобувачами кваліфікацій для вирішення завдань, пов'язаних із плануванням, прогнозом, аналізом і моделюванням сільськогосподарських процесів. Високоєфективні технології збору та обробки інформації (сільськогосподарських показників), що впроваджуються, виступають інструментом досягнення поставленої мети шляхом координації виробничих процесів.

**Завданнями навчальної дисципліни** є: опрацювання інформації для прийняття управлінських рішень та виконання певних дій для їх реалізації.

**Предметом** навчальної дисципліни є здійснення інтелектуального аналізу та ґрунтовного опрацювання даних щодо виокремлення основних шляхів прийняття подальших рішень.

**Об'єктом** навчальної дисципліни є комплекс методів аналізу експериментальних даних досліджень росту, розвитку, продуктивності сільськогосподарських культур та ефективності технологій вирощування.

**Обсяг** дисципліни для здобувачів очної (денної, вечірньої) форми навчання складає 90 годин, в тому числі 14 – лекційних, 14 – практичних, 62 – самостійних занять.

**Обсяг** дисципліни для здобувачів заочної форми навчання складає 90 годин, в тому числі 6 – лекційних, 4 – практичних, 80 – самостійних занять.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувачі повинен

### **Знати:**

- теоретичні засади інформаційних технологій;
- напрями застосування інформаційних технологій в наукових дослідженнях;
- методи економіко-математичного моделювання і аналізу даних наукових досліджень.

**Вміти:** застосовувати сучасні інформаційні технології для:

- пошуку наукової інформації;
- планування експерименту;
- економіко-математичного моделювання та аналізу даних;
- оформлення і публікації результатів наукових досліджень.

### **3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

В результаті вивчення освітньої компоненти «Інформаційні технології в агрономії» у здобувача формуються інтегральна (ІнтК) / загальні (ЗК) / фахові спеціальні (СК) компетентності:

ІнтК. Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері агрономії, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення в умовах флуктуацій клімату.

#### ***Загальні компетентності :***

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми агрономії на основі системного наукового та загального культурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

#### ***Фахові компетентності:***

СК1. Здатність продукувати і обґрунтовувати нові перспективні ідеї, гіпотези, стратегії виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в агрономії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з сільськогосподарських наук і суміжних галузей.

СК2. Здатність застосовувати сучасні методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері агрономії, інформаційні технології, методи комп'ютерного моделювання, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та освітній діяльності.

СК4. Здатність аналізувати, оцінювати і прогнозувати сучасний стан і тенденції розвитку агротехнологій вирощування агрокультур в умовах флуктуацій клімату.

СК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері агрономії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень, аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати проведених експериментів і досліджень.

#### ***Програмні результати навчання :***

РН1. Застосовувати передові концептуальні та методологічні знання з філософії науки, агрономії та суміжних галузей, а також дослідницькі вміння для планування й проведення актуальних прикладних наукових досліджень в умовах флуктуацій клімату.

РН2. Висувати і перевіряти гіпотези; обґрунтовувати та інтерпретувати результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного або комп'ютерного моделювання.

РН3. Планувати і виконувати теоретичні й експериментальні дослідження з агрономії та дотичних наукових напрямів з використанням сучасних методів, технологій та інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми в умовах флуктуацій клімату.

РН4. Створювати інформаційні бази та володіти сучасним інструментарієм для пошуку, оброблення та аналізу наукової інформації, зокрема, статистичними методами аналізу даних великого обсягу та/або складної структури.

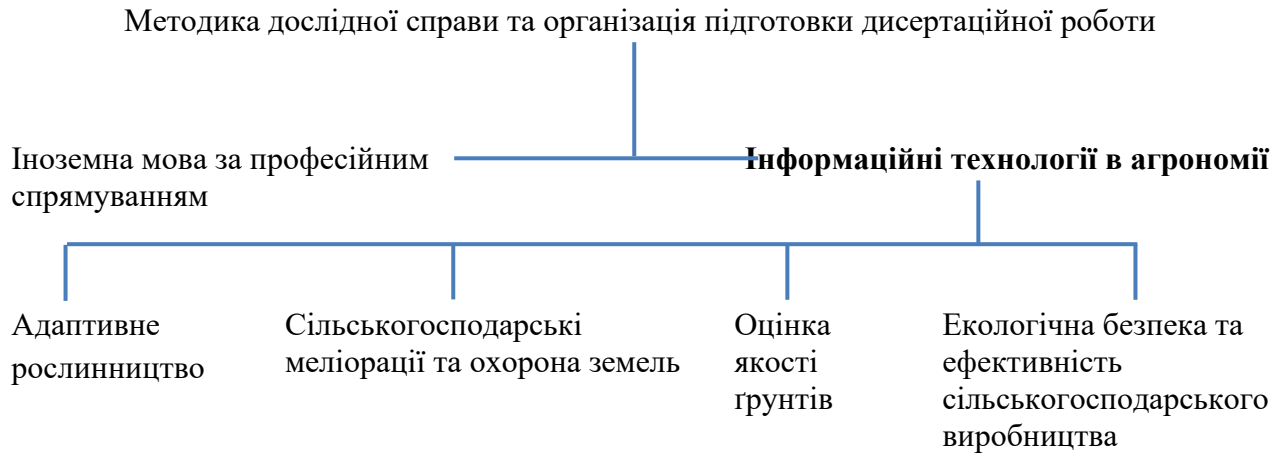
РН5. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми агрономії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

РН6. Розробляти та реалізовувати наукові й інноваційні проєкти, які дають можливість вирішити наукові, технологічні, економічні й організаційні проблеми агрономії з дотриманням

норм академічної етики і врахуванням технічних, соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

РН7. Глибоко розуміти загальні принципи та методи аграрних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері агрономії в умовах флуктуацій клімату та викладацькій практиці.

### ***Міждисциплінарні зв'язки***



#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| №<br>з/п                                                                                                   | Назва теми                                                                                           | Кількість годин |        |            |                    |              |        |            |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|------------|--------------------|--------------|--------|------------|--------------------|
|                                                                                                            |                                                                                                      | Очна форма      |        |            |                    | Заочна форма |        |            |                    |
|                                                                                                            |                                                                                                      | усього          | лекцій | практичних | самостійної роботи | усього       | лекцій | практичних | самостійної роботи |
| Змістовий модуль 1.                                                                                        |                                                                                                      |                 |        |            |                    |              |        |            |                    |
| Застосування інформаційних технологій у наукових дослідженнях                                              |                                                                                                      |                 |        |            |                    |              |        |            |                    |
| 1                                                                                                          | Тема 1. Інформаційне забезпечення наукових досліджень                                                | 12              | 2      | 2          | 8                  | 10,5         | 0,5    | -          | 10                 |
| 2                                                                                                          | Тема 2. Інформаційні технології в сільському господарстві. Роль інформації в сільському господарстві | 12              | 2      | 2          | 8                  | 15,5         | 0,5    | -          | 15                 |
| 3                                                                                                          | Тема 3. Інформаційні системи. Інформаційні технології та агросервіс                                  | 14              | 2      | 2          | 10                 | 12           | 1      | 1          | 10                 |
| 4                                                                                                          | Тема 4. Технології організації інформації                                                            | 12              | 2      | 2          | 8                  | 12           | 1      | 1          | 10                 |
|                                                                                                            | Всього за модулем 1                                                                                  | 50              | 8      | 8          | 34                 | 50           | 3      | 2          | 45                 |
| Змістовий модуль 2.                                                                                        |                                                                                                      |                 |        |            |                    |              |        |            |                    |
| Застосування спеціального програмного забезпечення для аналізу та обробки даних дисертаційного дослідження |                                                                                                      |                 |        |            |                    |              |        |            |                    |
| 5                                                                                                          | Тема 5. Використання інструментів спеціального програмного забезпечення і цифрового устаткування     | 14              | 2      | 2          | 10                 | 12           | 1      | 1          | 10                 |
| 6                                                                                                          | Тема 6. Економіка інформаційної сфери                                                                | 13              | 2      | 2          | 9                  | 16           | 1      | -          | 15                 |
| 7                                                                                                          | Тема 7. Обробка числової інформації                                                                  | 13              | 2      | 2          | 9                  | 12           | 1      | 1          | 10                 |
|                                                                                                            | Всього за модулем 2                                                                                  | 40              | 6      | 6          | 28                 | 40           | 3      | 2          | 35                 |
|                                                                                                            | Разом                                                                                                | 90              | 14     | 14         | 62                 | 90           | 6      | 4          | 80                 |

**5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**5.1. Теоретичний зміст дисципліни (курс лекцій)**  
**ОЧНА ФОРМА НАВЧАННЯ**

| №                                                                                                                                              | Змістовний модуль, теми лекцій і орієнтирний перелік питань                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Рекомендована література        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Змістовий модуль 1.</b><br><b>Застосування інформаційних технологій у наукових дослідженнях</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |
| 1.1                                                                                                                                            | <b>Тема 1. Інформаційне забезпечення наукових досліджень.</b><br>Інформаційне забезпечення як передумова якісного наукового дослідження. Робота з джерелами наукової інформації. Види та форми джерел наукової інформації. Мережа Інтернет як основне джерело наукової інформації. Пошукові системи. Бази даних, національні та міжнародні банки й галузеві системи наукової інформації. Збір та систематизація інформації. Інформаційні ресурси аграрного сектора України та світові інформаційні ресурси. Правила безпечної та ефективної роботи з науковою інформацією в мережі Інтернет. | [1, 9, 10, 13, 17, 18]          |
| 1.2                                                                                                                                            | <b>Тема 2. Інформаційні технології в сільському господарстві. Роль інформації в сільському господарстві.</b><br>Інформаційні технології в сільському господарстві. Роль і завдання інформаційних систем у наукових та освітніх установах. Автоматизація. Інформаційно-дорадчі системи. Техніка та технології збору інформації. Інтелектуальні системи агромоніторингу. Сучасні системи моделювання агроєкосистем і прогнозування врожайності сільськогосподарських культур. Експертні системи в сільському господарстві.                                                                     | [8, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 19] |
| 1.3.                                                                                                                                           | <b>Тема 3. Інформаційні системи. Інформаційні технології та агросервіс.</b><br>Види професійної інформаційної діяльності в аграрному секторі. Професії, пов'язані з побудовою математичних і комп'ютерних моделей, програмуванням, забезпеченням інформаційної діяльності. Інформаційний ринок. Інформаційні технології та агросервіс. Агро освіта та наука.                                                                                                                                                                                                                                 | [8, 10, 11, 12, 13, 15]         |
| 1.4                                                                                                                                            | <b>Тема 4. Технології організації інформації</b><br>Технології створення та обробки текстової, графічної та мультимедійної інформації. Просторова інформація. Концепція електронного документа. Електронний офіс. Інформаційні технології автоматизації офісу. Поняття про видавничі системи. Створення комп'ютерних публікацій. Гіпертекстові технології.                                                                                                                                                                                                                                   | [8, 10, 11, 12, 13, 17]         |
| <b>Змістова модуль 2.</b><br><b>Застосування спеціального програмного забезпечення для аналізу та обробки даних дисертаційного дослідження</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |
| 2.1                                                                                                                                            | Використання спеціального програмного забезпечення і цифрового устаткування а агрономічних дослідженнях. Автоматичні метеостанції. Системи фітосанітарного та фенологічного моніторингу. Системи моніторингу врожайності. Системи автоматизованого проектування. Одержання та обробка просторових даних. Геоінформаційні системи.                                                                                                                                                                                                                                                            | [9, 10, 14, 19]                 |



|            |                                                                                                                                                                                                                                       |                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>2.2</b> | <b>Тема 6. Економіка інформаційної сфери</b><br>Вартісні характеристики інформації. Інформаційна етика та право, інформаційна безпека. Правове регулювання інформаційної діяльності. Центри обробки інформації. Інформаційні послуги. | [4, 5, 10, 18]    |
| <b>2.3</b> | <b>Тема 7. Обробка числової інформації</b><br>Математичний аналіз результатів експерименту. Математична статистика. Програмне забезпечення для обробки числової, просторової, графічної інформації. Математичне моделювання.          | [2, 3, 6, 16, 19] |

## 5.2. Теми практичних занять

| № з/п               | Назва теми                                                                                              | Кількість годин |              |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|                     |                                                                                                         | Очна форма      | Заочна форма |
| Змістовий модуль 1. |                                                                                                         |                 |              |
| 1                   | Тема 1. Правила ефективного використання електронних ресурсів у науково-дослідній роботі                | 2               | -            |
| 2                   | Тема 2. Спеціальні бази даних та пошукові системи                                                       | 2               | -            |
| 3                   | Тема 3. Геоінформаційні системи. Методи одержання та обробки даних дистанційного зондування Землі       | 2               | 1            |
|                     | Тема 4. Електронні технологічні карти                                                                   | 2               | 1            |
| 4                   | Тема 5. Інформаційні технології у виконанні дисертаційних досліджень та підготовці дисертаційної роботи | 2               | 1            |
| 6                   | Тема 6. Ознайомлення з можливостями та принципами роботи в системі APSIM Next Gen                       | 2               | -            |
| 7                   | Тема 7. Ознайомлення з можливостями математичного аналізу результатів досліджень у NetCraft AI          | 2               | 1            |
|                     | Разом                                                                                                   | 14              | 4            |

## 5.4. Самостійна робота

| № з/п | Питання (тема)                                                                             | Кількість годин |              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|       |                                                                                            | Очна форма      | Заочна форма |
| 1     | <b>Тема 1.</b> Штучний інтелект – принципи роботи технології.                              | 8               | 10           |
| 2     | <b>Тема 2.</b> Використання текстових процесорів для підготовки наукових статей та звітів. | 8               | 15           |
| 3     | <b>Тема 3.</b> Візуалізація результатів досліджень.                                        | 10              | 10           |
| 4     | <b>Тема 4.</b> Основи машинного навчання в агрономічних дослідженнях.                      | 8               | 10           |
| 5     | <b>Тема 5.</b> Системи підтримки прийняття управлінських рішень.                           | 10              | 10           |
| 6     | <b>Тема 6.</b> Аналіз даних засобами Microsoft Office Excel                                | 9               | 15           |
| 7     | <b>Тема 7.</b> Google Earth Engine як платформа для доступу та аналізу просторових даних   | 9               | 10           |
|       | <b>Разом</b>                                                                               | <b>62</b>       | <b>80</b>    |

Крім того, зміст самостійної роботи здобувача з конкретної дисципліни може складатися з таких видів роботи:

- підготовка до аудиторних занять (лекцій, практичних, лабораторних тощо);
- виконання практичних завдань протягом семестру;
- самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни згідно з навчально-тематичним планом;
- переклад іноземних текстів установлених обсягів;
- виконання індивідуальних завдань, передбачених програмою практичної підготовки тощо.

### **5.5. Індивідуальні завдання**

Індивідуальне завдання необхідне для систематизації, закріплення і розширення теоретичних і практичних знань з дисципліни, дозволяє здобувачам оволодіти необхідними практичними навичками для розв'язання конкретних практичних завдань, розвитку навичок самостійної роботи й оволодіння методикою ведення наукових досліджень. Індивідуальні завдання здобувачі виконують самостійно протягом вивчення дисципліни» з проведенням консультацій викладачем дисципліни відповідно до графіка навчального процесу.

#### **Перелік рекомендованих тем консультації**

1. Інформаційні системи і технології на підприємстві.
2. Сутність поняття «інформаційна технологія» та етапи розвитку новітніх комп'ютерних інформаційних технологій.
3. Класифікація інформаційних технологій. Проблеми та перспективи розвитку.
4. Ресурси і технології інформаційних систем.
5. Конкурентні переваги організацій, що використовують інформаційні технології.
6. Управління інформаційними ресурсами та технологіями.
7. Стратегічна та оперативна спрямованість інформаційних технологій в бізнесі.
8. Основні причини необхідності впровадження інформаційних систем на підприємстві.
9. Роль інформаційних систем в управлінні сучасними організаціями.
10. Концепції розвитку та проектування інформаційних систем.
11. Основні ресурси інформаційних систем: людські, апаратні, програмні мережеві, інформаційні.
12. Структура інформаційної системи. Питання безпеки та контролю інформаційних систем.
13. Переваги та недоліки використання автоматизованих систем управління.
14. Складові компоненти управлінських інформаційних систем.
15. Перспективи розвитку корпоративних інформаційних систем.
16. Використання технологій штучного інтелекту у системах підтримки прийняття управлінських рішень.
17. Національна система науково-технічної інформації.
18. Види, джерела інформації та режим доступу до неї. Види інформації, що застосовуються у менеджменті.
19. Правила формування презентації. Використання програмного продукту Microsoft Power Point для створення презентацій.
20. Принципи безпечної роботи в комп'ютерній мережі.
21. Використання текстового процесору Microsoft Word для підготовки наукових статей та звітів про дослідження.
22. Основні прийоми та правила пошуку наукової інформації в мережі Інтернет.

23. Розміщення наукової публікації на web-ресурсах.
24. Програмне забезпечення для візуалізації статистичної інформації.
25. Аналіз даних у середовищах Microsoft Office Excel, NetCraft AI.
26. Економіко-математичний аналіз у агровиробничих системах.
27. Формат даних. Категорії функцій. Математичні та статистичні функції.
28. Принципи та етапи побудови економіко-математичних моделей.
29. Економіко-математичний аналіз оптимальних розрахунків.
30. Прогнозування розвитку економічних процесів
31. Розв'язування задач лінійного програмування за допомогою пакетів прикладних програм.
32. Data Science в сучасній науці та необхідність її залучення в агрономічних дослідженнях.

### **5.6. Консультації**

**Консультації** – це одна із форм організації освітнього процесу, що проводиться з метою отримання здобувачем відповіді на окремі теоретичні і практичні питання, а також для пояснення певних теоретичних положень та їх практичного і наукового застосування.

Залежно від призначення консультації поділяються на:

- теоретичні – проводяться за певними темами освітнього компонента;
- цільові – застосовуються перед проведенням модульного контролю або іншого виду поточного чи підсумкового контролю;
- консультації з самостійної роботи – проводять під час виконання самостійної роботи або при підведенні підсумків самостійної роботи здобувача.

## **6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

*Методи навчання* – це способи спільної роботи викладача і здобувачів, спрямовані на засвоєння здобувачами теоретичних знань, придбання практичних навичок і умінь, компетентностей та програмних результатів навчання, розвиток у них пізнавальних, комунікаційних та соціальних здібностей, формування високих моральних, ділових та професійних якостей.

Вивчення дисципліни включає наступні види навчальної роботи: лекції, консультації, практичні заняття, контрольні роботи, самостійну роботу, науково-дослідну роботу.

В освітньому процесі передбачені активні і інтерактивні методи навчання (аналіз конкретних ситуацій, розгляд кейсів, метод презентацій, «мозковий штурм», демонстрація та обговорення результатів аналітичних досліджень, дискусії з проблемних ситуацій з метою формування і розвитку професійних навиків та комунікацій.

## 7. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів вищої освіти третього освітньо-наукового рівня відбувається у відповідності до результатів їх навчання. Академічні успіхи здобувачів визначаються за допомогою системи оцінювання, що використовується в ІКОСГ, реєструються з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ECTS. Якість засвоєння змісту освітньої компоненти (незалежно від форми контролю) в оцінюється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу (чотирибальну – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» чи вербальну – «зараховано», «не зараховано») та шкалу ECTS згідно з таблицею 1.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання наведена в таблиці 2.

Оцінювання знань здобувачів з дисципліни «Інформаційні технології в агрономії» здійснюється у формі поточного та підсумкового контролів.

**Поточний контроль** результатів навчальної діяльності здобувачів під час вивчення обов'язкових і вибіркових дисциплін здійснюється з метою перевірки їх знань, умінь та навичок під час проведення аудиторних (індивідуальних та практичних занять), а також для перевірки результатів виконання та захисту завдань самостійної роботи.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння навчального матеріалу, здатності осмислити зміст окремих тем чи розділу, умінь застосовувати отримані знання при вирішенні дослідницьких завдань.

**Таблиця 1. Шкала оцінювання національна та ECTS**

| Сума балів | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |               |
|------------|-------------|-------------------------------|---------------|
|            |             | екзамен                       | залік         |
| 90-100     | A           | відмінно                      | зараховано    |
| 82-89      | B           | добре                         |               |
| 74-81      | C           |                               |               |
| 64-73      | D           | задовільно                    |               |
| 60-63      | E           |                               |               |
| 35-59      | FX          | незадовільно                  | не зараховано |
| 1-34       | F           |                               |               |

Об'єктами поточного контролю є систематичність та активність роботи на лекціях, семінарських заняттях (відвідування відповідних форм навчального процесу, активність та рівень знань при обговоренні питань), виконання контрольних завдань, інші форми робіт.

Оцінювання результатів поточного контролю здійснюється викладачем наприкінці вивчення навчальної дисципліни.

Поточний контроль результатів навчання передбачає оцінювання:

- усне опитування;
- самооцінювання;
- презентацій;
- спостереження за активністю аспірантів;
- практичний контроль;
- тестовий контроль;
- рівня підготовки рефератів, есе з аналізом публікацій;
- рівня виконання завдань з поглибленого вивчення дисципліни;
- заліки.

Таблиця 2. Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

| Сума балів за 100-бальною шкалою | Оцінка в ECTS | Значення оцінки ECTS                                                 | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Рівень компетентності                 | Оцінка за національною шкалою |               |
|----------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------|
|                                  |               |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       | екзамен                       | залік         |
| 90–100                           | A             | відмінно                                                             | Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили | Високий (творчий)                     | відмінно                      | зараховано    |
| 82–89                            | B             | дуже добре                                                           | Здобувач вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна                                                                                                                         | Достатній (конструктивно-варіативний) | добре                         |               |
| 74–81                            | C             | добре                                                                | Здобувач вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок                                                            |                                       |                               |               |
| 64–73                            | D             | задовільно                                                           | Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих                                                                                                    | Середній (репродуктивний)             | задовільно                    |               |
| 60–63                            | E             | достатньо                                                            | Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні                                                                                                                                                                                                     |                                       |                               |               |
| 35–59                            | FX            | незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю | Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу                                                                                                                                                                                                                     | Низький (рецептивно-продуктивний)     | незадовільно                  | не зараховано |
| 1–34                             | F             | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту   | Здобувач володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                               |               |

Завдання поточного контролю зорієнтовані допомогти аспірантам організувати свою роботу самостійно, сумлінно та систематично щодо опанування матеріалу навчальних дисциплін і мають на меті:

- визначити повноту, глибину програми дисципліни та якість сприйняття матеріалу, що вивчається;
- виявити результат засвоєння дисципліни, рівень сформованості компетентностей;
- визначити недоліки у засвоєнні навчального матеріалу і спланувати заходи щодо їх усунення;
- виявити ступінь відповідальності аспірантів при підготовці до навчальних занять та визначити причини, що перешкоджають успішній систематичній навчальній роботі;
- виявити рівень навичок самостійної роботи й окреслити шляхи та засоби щодо їх розвитку;
- стимулювати інтерес аспірантів до змісту дисципліни та активність до пізнання.

У разі пропуску аудиторних занять з поважних причин, визначених чинним законодавством, аспірант має право їх відпрацювати. Порядок відпрацювання пропущених занять визначає викладач.

Поточний контроль за результатами наукової діяльності передбачає участь здобувачів у роботі наукових конференцій, круглих столів, підготовці публікацій, написання частини дисертаційного дослідження. Результати поточної успішності аспірантів є показником рівня засвоєння ними модулів навчальної програми.

Форму проведення поточного контролю під час навчальних занять визначає викладач.

**Підсумковий контроль** це підсумкове оцінювання результатів навчання здобувачів з певної освітньої компоненти, що здійснюється у формі екзамену або заліку. На підсумковий контроль виносяться питання, задачі, ситуаційні завдання тощо, що передбачають перевірку рівня розуміння здобувачами програмного матеріалу освітньої компоненти в цілому та рівня сформованості відповідних компетентностей як результатів навчання. З дисципліни «Інформаційні технології в агрономії» передбачено підсумковий контроль у вигляді заліку.

Залік – форма підсумкового контролю рівня засвоєння здобувачами навчального матеріалу з певної освітньої компоненти на підставі результатів поточного контролю рівня знань, умінь та навичок здобувачів освіти. Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів з обов'язкових та вибіркових дисциплін здійснюється відповідно до навчального плану або на підставі результатів поточного контролю, тестів тощо.

Повторна перездача академічної заборгованості допускається два рази з дисципліни комісії, призначеною директором Інституту.

## 8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Науково-методичне забезпечення освітнього процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; методичні матеріали до лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

1. Інформаційні технології у наукових дослідженнях: методичні вказівки для практичних занять і самостійної роботи здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня освіти спеціальності 201 «Агрономія» / уклад. В. М. Дьоміна. Харків: ХНАУ, 2019. 156 с.
2. Дьоміна, В. М. Оптимізаційні методи та моделі. Лінійне програмування: конспект лекцій. Харків: ХНАУ, 2015. 75 с.
3. Дьоміна, В. М. Оптимізаційні методи та моделі. Моделювання систем масового обслуговування: конспект лекцій. Харків: ХНАУ, 2015. 42 с.
4. Ульянченко, О. В. Методи оптимізації в економіці: навч. посібник. Харків, 2001. 139 с.
5. Ульянченко, О. В. Сучасні моделі дослідження операцій в економіці: навч. посібник. Харків, 2000. 141 с.
6. Ульянченко, О. В., Лебідь, М. Т., Хлівняк, Г. Г., Бабенко, В. О. Математичне програмування: навч. посібник. Київ, 2002. 296 с.
7. Ульянченко, О. В. Дослідження операцій в економіці: підручник. Суми: Вид-во «Довкілля», 2010. 594 с.
8. Проценко, Н. М. Інформаційні технології: навч. посібник. Харків: Стиль-Издат, 2019. 134 с.



## 9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Інформаційні технології у наукових дослідженнях: методичні вказівки для практичних занять і самостійної роботи здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня освіти спеціальності 201 «Агрономія» / уклад. В. М. Дьоміна. Харків: ХНАУ, 2019. 156 с.
2. Дьоміна, В. М. Оптимізаційні методи та моделі. Лінійне програмування: конспект лекцій. Харків: ХНАУ, 2015. 75 с.
3. Дьоміна, В. М. Оптимізаційні методи та моделі. Моделювання систем масового обслуговування: конспект лекцій. Харків: ХНАУ, 2015. 42 с.
4. Ульяновченко, О. В. Методи оптимізації в економіці: навч. посібник. Харків, 2001. 139 с.
5. Ульяновченко, О. В. Сучасні моделі дослідження операцій в економіці: навч. посібник. Харків, 2000. 141 с.
6. Ульяновченко, О. В., Лебідь, М. Т., Хлівняк, Г. Г., Бабенко, В. О. Математичне програмування: навч. посібник. Київ, 2002. 296 с.
7. Ульяновченко, О. В. Дослідження операцій в економіці: підручник. Суми: Видавництво «Довкілля», 2010. 594 с.
8. Проценко, Н. М. Інформаційні технології: навч. посібник. Харків: Стиль-Издат, 2019. 134 с.
9. Важинський, С. Е., Щербак, Т. І. Методика та організація наукових досліджень: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
10. Вовкодав, О. В., Ліп'яніна, Х. В. Сучасні інформаційні технології: навч. посібник. Тернопіль, 2017. 500 с.
11. Волосюк, Ю. В. та ін. Інформаційні технології: навч. посібник / за ред. А. В. Неліпової. Київ: Кафедра, 2017. 200 с.
12. Грицунов, О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів. Харків: ХНАМГ, 2010. 222 с.
13. Інформаційні системи і технології: навч. посібник / П. М. Павленко та ін. Київ: НАУ, 2013. 324 с.
14. Краус, Н. М. Методологія та організація наукових досліджень: навч.-метод. посібник. Полтава: Оріяна, 2012. 183 с.
15. Плєскач, В. Л., Затонацька, Т. Г. Інформаційні системи і технології на підприємствах: підручник. Київ: Знання, 2011. 718 с.
16. Томашевський, О. М. та ін. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навч. посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 296 с.
17. Невєнченко, А. І. Інформаційні технології в наукових дослідженнях: конспект лекцій. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015. 116 с.
18. Сучасні інформаційні технології в науці та освіті: конспект лекцій. Вінниця: ВНТУ, 2016. 71 с.
19. Лиховид, П. В. Інформаційні технології в агрономії: наук.-практ. посібник. Одеса: Олді+, 2024. 116 с.

## Додаткова

1. Терьохіна, Л. А. Методичні вказівки до виконання практичних, семінарських та лабораторних занять та самостійної роботи із дисципліни «Інформаційні технології в агрономії» за напрямом підготовки – доктор філософії у галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальність 201 «Агрономія». Селекційне: ІОБ НААН, 2021. 28 с.
2. Аерокосмічний моніторинг у класифікації та агроекологічному районуванні земель сільськогосподарського призначення: наук.-метод. посібник / П. В. Лиховид та ін. Одеса: Олді+, 2024. 72 с.
3. Інформаційна технологія системи управління фермерським господарством : монографія / Б. С. Гусев та ін. Київ: НУБіП України, 2018. 220 с. URL: <http://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4107> (дата звернення: 03.09.2025).
4. Тверезовська, Н. Т., Нєлєпова, А. В. Інформаційні технології в агрономії: навч. посібник. Київ: ЦУЛ, 2014. 282 с.
5. Барало, О. В. Автоматизація технологічних процесів і систем автоматичного керування (частина 1) : навч. посібник. Таращанський агротехнічний коледж, 2010. URL: <https://www.kyrator.com.ua/knigi/696-titulna1?limitstart=0> (дата звернення: 03.09.2025).

## Список використаних джерел

1. Важинський, С. Е., Щербак, Т. І. Методика та організація наукових досліджень: навч. посібник. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
2. Вовкодав, О. В., Ліп'яніна, Х. В. Сучасні інформаційні технології: навч. посібник. Тернопіль, 2017. 500 с.
3. Волосюк, Ю. В. та ін. Інформаційні технології: навч. посібник / за ред. А. В. Неліпової. Київ: Кафедра, 2017. 200 с.
4. Грицунов, О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів. Харків: ХНАМГ, 2010. 222 с.
5. Давібіда, Л. І. Інформаційні технології у наукових дослідженнях: практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2013. 39 с.
6. Дьоміна, В. М. Економічна інформатика: практикум. Харків: ХНАУ, 2018. 142 с.
7. Дьоміна, В. М. Оптимізаційні методи та моделі. Лінійне програмування: конспект лекцій. Харків: ХНАУ, 2015. 75 с.
8. Забалуєв, В. О. та ін. Охорона ґрунтів і відтворення їх родючості: навч. посібник / за ред. В. О. Забалуєва, В. В. Дегтярьова. Харків: ФОП Бровін О. В., 2017. 348 с.
9. Кветний, Р. Н. та ін. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1. URL: [https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/2kvetnyj\\_komp%27yuterne\\_modelyuvannya\\_system\\_processiv/t1/12.htm](https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/2kvetnyj_komp%27yuterne_modelyuvannya_system_processiv/t1/12.htm) (дата звернення: 03.09.2025).
10. Коробський, Р. В., Снігур, Р. В. Основні аспекти імітаційного моделювання у сучасних економічних системах. // Актуальні проблеми економічного і соціального розвитку регіону. 2012. С. 69–75.
11. Краус, Н. М. Методологія та організація наукових досліджень: навч.-метод. посібник. Полтава: Оріяна, 2012. 183 с.
12. Математичне програмування: навч.-метод. посібник / уклад. М. Т. Лебідь, Ю. В. Синявіна. Харків, 2007. 72 с.
13. Сучасні інформаційні технології в науці та освіті: конспект лекцій. Вінниця: ВНТУ, 2016. 71 с.
14. Сучасні та перспективні методи і моделі управління в економіці: монографія: у 2 ч. / за ред. А. О. Єпіфанова. Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2008. Ч. 2. 256 с.
15. Текстовий редактор OpenOffice.org Writer: навч. посібник / уклад. Ю. В. Синявіна, Т. А. Бутенко, Н. М. Проценко. Харків, 2012. 24 с.
16. Ульяновченко, О. В. Дослідження операцій в економіці: підручник. Суми: Видавництво «Довкілля», 2010. 594 с.
17. Ульяновченко, О. В. та ін. Математичне програмування: навч. посібник. Київ, 2002. 296 с.
18. Ульяновченко, О. В. Методи оптимізації в економіці: навч. посібник. Харків, 2001. 139 с.
19. Ульяновченко, О. В. Сучасні моделі дослідження операцій в економіці: навч. посібник. Харків, 2000. 141 с.
20. Шевчук, І. Б. Прикладні інформаційні системи: конспект лекцій. Львів: ЛНУ, 2018. 54 с.
21. Яроменко, І. М., Орлик, О. В. Організація комп'ютерної інформації та захисту інформації. // Інформатика та інформаційні технології: матеріали конференції. Одеса: ОНЕУ. С. 64–67.
22. Закон України «Про інформацію». Відомості Верховної Ради України. 1992. № 48. Ст. 650.
23. Олійник, А. В., Шацька, В. М. Інформаційні системи і технології у фінансових установах: навч. посібник. Львів: Новий Світ 2000, 2006. 436 с.

24. Плескач, В. Л., Затонацька, Т. Г. Інформаційні системи і технології на підприємствах: підручник. Київ: Знання, 2011. 718 с.
25. Томашевський, О. М. та ін. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навч. посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 296 с.