


|   |   |
|---|---|
|  | Кам'янець-Подільський національний університет імені<br>Івана Огієнка<br>Природничо-економічний факультет<br>Кафедра біології та екології<br><b>Силабус навчальної дисципліни</b><br><b>«Біометрія»</b> |
|---|---|

## 1. Загальна інформація про курс

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Назва курсу, мова викладання</b> | <b>БІОМЕТРІЯ</b><br>Мова викладання – українська.   |
| <b>Викладачі</b>                    | Колодій Валентина Анатоліївна, кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри біології та методики викладання                |
| <b>Профайл викладачів</b>           | <a href="https://biolog.kpnu.edu.ua/kolodii-valentyna-anatoliivna/">https://biolog.kpnu.edu.ua/kolodii-valentyna-anatoliivna/</a> |
| <b>E-mail</b>                       | <a href="mailto:kolodiyva@ukr.net">kolodiyva@ukr.net</a>  |
| <b>Консультації</b>                 | Консультації проводяться щовівторка, впродовж семестру о 15:00; групові або одноосібні, платформа MOODLE                          |

## 2. Анотація до курсу

Програма вивчення навчальної дисципліни «Біометрія» укладена відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня ВО галузі знань 09 Біологія, спеціальності 091 Біологія.

**Тип дисципліни.** Навчальна дисципліна «Біометрія» є дисципліною циклу професійної підготовки бакалавра за спеціальністю 091 Біологія, обов'язкова компонента професійної підготовки.

**Предметом вивчення** навчальної дисципліни «Біометрія» є біологічні об'єкти за якими можна спостерігати, проводити дослідження і статистично обробити отримані результати.

## 3. Мета і цілі курсу

**Метою** дисципліни «Біометрія» є оволодіння здобувачами ВО теоретичних основ математико-статистичної обробки даних і сутності вибіркового методу дослідження, уміння планувати науковий експеримент, обирати адекватні методи обробки експериментального матеріалу і коректно їх використовувати.

Завдання дисципліни полягають в отриманні практичних навичок обробки біологічної інформації, формування знань і умінь при вивченні законів розподілу ознак біологічних об'єктів.

Вивчення дисципліни спрямоване на вироблення наступних компетентностей.

### *Інтегральна компетентність:*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

### *Загальні компетентності:*

|              |  |
|--------------|--|
| <b>ЗК 03</b> | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.                 |
| <b>ЗК 04</b> | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. |
| <b>ЗК 07</b> | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.                    |

### *Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

|              |   |
|--------------|---|
| <b>СК 01</b> | Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань. |
| <b>СК 02</b> | Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на  |

|              |  |
|--------------|--|
|              | межі предметних галузей.   |
| <b>СК 03</b> | Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.   |
| <b>СК 04</b> | Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах. |
| <b>СК 05</b> | Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.   |

#### 4. Результати навчання

Здобувачі ВО мають отримати наступні програмні результати.

|               |  |
|---------------|--|
| <b>ПРН 02</b> | Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.   |
| <b>ПРН 03</b> | Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.  |
| <b>ПРН 06</b> | Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.   |
| <b>ПРН 08</b> | Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.  |
| <b>ПРН 19</b> | Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.   |
| <b>ПРН 20</b> | Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів. |

#### 5. Формат курсу

Стандартний курс (очний). Можливе застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання Moodle та застосунків для проведення відеозанять.

#### Обсяг і ознаки курсу

| Найменування показників          | Характеристика навчального курсу |
|----------------------------------|----------------------------------|
|                                  | денна форманавчання              |
| Освітньо-професійна програма     | Біологія                         |
| Рік навчання / рік викладання    | Другий                           |
| Семестр вивчення                 | четвертий                        |
| Кількість кредитів ЄКТС          | 4                                |
| Загальний обсяг годин            | 120                              |
| Кількість годин навчальнихзанять | 48                               |
| Лекційні заняття                 | 26                               |
| Практичні заняття                | 22                               |
| Самостійна робота                | 72                               |
| Форма підсумкового контролю      | екзамен                          |

#### 6. Пререквізити курсу

Міждисциплінарні зв'язки дисципліни: навчальна дисципліна «Біометрія» базується на знаннях таких курсів, як «Основи математика та фізики», «Основи наукових досліджень», «Навчально-польова практика з морфології та анатомії рослин і зоології безхребетних», «Морфологія та анатомія рослин», «Зоологія безхребетних».

#### 7. Технічне й програмне забезпечення, обладнання

Для методичного забезпечення курсу «Біометрія» використовується наступна навчально-методична література та обладнання:

- електронний конспект лекцій;

- ілюстративний матеріал (схеми, таблиці, роздатковий матеріал);
- ноутбук, мультимедійний проектор;
- дистанційна платформа Moodle.

## 8. Політика курсу

**Відвідування занять.** Очікується, що всі студенти відвідають лекційні та лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

«Положення про організацію освітнього процесу в КПНУ імені Івана Огієнка» (<https://drive.google.com/file/d/1ZbMN35h-7ZSJBBOVvL2bTCaLtRbcQA86/view>).

Очікується, що здобувачі ВО дотримуватимуться термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. За несвоєчасно подані роботи / завдання (з порушенням визначених термінів) знижуватимуться бали.

Якщо здобувач ВО не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, виконав завдання модульної контрольної роботи (МКР) або самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття здобувач ВО має відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за лабораторні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Очікується, що здобувачі ВО поступово відпрацьовуватимуть пропущені заняття й завершать цей процес вчасно (до останнього лабораторного заняття з дисципліни). Відпрацювання лекційного заняття передбачає знання студентом питань плану. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття передбачає опанування теоретичних питань плану заняття й виконання запланованих завдань.

Очікується, що здобувачі ВО не будуть запізнюватися на заняття, а мобільні телефони під час занять використовуватимуть лише з освітньою метою.

**Академічна доброчесність.** Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. (<https://integrity.kpnu.edu.ua/normatyvna-baza/>).

**Неформальна освіта.** Визнання К-ПНУ результатів навчання, здобутих шляхом формальної або інформальної освіти регламентовано «Порядок визнання в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (нова редакція)». (<https://drive.google.com/file/d/19GCSM3y-K496gs8RQJp0mO9FjUJumB4T/view>).

У випадку, якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній та інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно Порядку визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих шляхом здобуття неформальної/інформальної освіти в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка, зокрема, якщо їх тематика відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю).

В неформальній освіті:

- закінчення професійних курсів, семінарів або тренінгів, тематика яких відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю);
- підготовка конкурсної наукової роботи;
- призове місце на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт;
- призове місце на Всеукраїнській студентській олімпіаді.

В інформальній освіті:

- наявність наукової публікації;
- волонтерська діяльність.

**Література.** Для пошуку рекомендованої літератури здобувачі ВО можуть послуговуватися бібліотекою університету, кафедр біології та методики її викладання, екології, географії та методики її викладання, інтернетними ресурсами. Здобувачі ВО заохочуються до використання літератури, якої немає з-поміж рекомендованої.

**Комунікування з викладачем.** Спілкування з викладачами здійснюється під час лекційних і лабораторних занять (участь у бесідах, дискусіях, відповіді на питання тощо). Очікується, що здобувачі ВО будуть задавати викладачам запитання, цікавитися додатковими відомостями й сучасними науковими знаннями з курсу. Викладач щотижня проводять консультації.

### 9. Схема курсу

| Назви<br>змістових модулів і тем   | Разом      | Лекційні заняття | Практичні заняття | Самостійна робота |
|--|------------|------------------|-------------------|-------------------|
|  |            |                  |                   |                   |
| Тема 1. Предмет, завдання та значення біометрії. Застосування програмного забезпечення у біометрії . | 12         | 2                | 2                 | 8                 |
| Тема 2. Статистична сукупність випадкових подій, їх особливості.                                     | 10         | 2                | 2                 | 6                 |
| Тема 3. Групування результатів спостережень.   | 10         | 2                | 2                 | 6                 |
| Тема 4. Закономірності розподілу та групування вихідних даних.                                       | 10         | 2                | 2                 | 6                 |
| Тема 5. Середні величини в біометрії.  | 14         | 4                | 2                 | 8                 |
| Тема 6. Показники варіації.  | 10         | 2                | 2                 | 6                 |
| Тема 7. Вибірковий метод.  | 10         | 2                | 2                 | 6                 |
| Тема 8. Оцінка законів розподілу.  | 10         | 2                | 2                 | 6                 |
| Тема 9. Кореляційний аналіз.   | 14         | 4                | 2                 | 8                 |
| Тема 10. Регресійний аналіз.   | 10         | 2                | 2                 | 6                 |
| Тема 11. Дисперсійний аналіз.  | 10         | 2                | 2                 | 6                 |
| <b>Разом годин</b>   | <b>120</b> | <b>26</b>        | <b>22</b>         | <b>72</b>         |

### 10. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів, що присвоюються здобувачам ВО:

| Поточний і модульний контроль |          |          | Екзамен | Сума |
|-------------------------------|----------|----------|---------|------|
| Поточний контроль             | СР       | МКР      |         |      |
| 20 балів                      | 10 балів | 30 балів |         |      |

#### *Поточний контроль (20 балів)*

Максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів ВО на навчальних заняттях – 12 ([https://drive.google.com/file/d/1aD\\_jeL-jGRbDWAegkQ58tdMxxbqQKuff/view](https://drive.google.com/file/d/1aD_jeL-jGRbDWAegkQ58tdMxxbqQKuff/view)).

Здобувачу ВО, який не виконав поточних завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Здобувач ВО, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з непідготовленістю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, студент повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

### Критерії оцінювання знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти

| Рівні навчальних досягнень      | Оцінка в балах | Критерії оцінювання   |
|---------------------------------|----------------|---|
| Початковий (понятійний)         | 1              | Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.  |
|                                 | 2              | Здобувач вищої освіти не достатньо усвідомлює мету навчально-Зпізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.  |
|                                 | 3              | Здобувач вищої освіти намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі закономірності; робить спроби виконання завдань репродуктивного характеру; за допомогою викладача виконує прості завдання за готовим алгоритмом.   |
| Середній (репродуктивний)       | 4              | Здобувач вищої освіти володіє початковими знаннями, здатний виконати завдання за зразком; орієнтується в термінах, поняттях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.   |
|                                 | 5              | Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.  |
|                                 | 6              | Здобувач вищої освіти розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати факти, явища, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час виконання лабораторних завдань за алгоритмом, послуговуватися додатковими джерелами.   |
| Достатній (алгоритмічно дієвий) | 7              | Здобувач вищої освіти правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; складати таблиці, схеми.                                      |
|                                 | 8              | Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.  |
|                                 | 9              | Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить предметні поняття, категорії; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.                         |
| Високий (творчо-професійний)    | 10             | Здобувач вищої освіти володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати особливості процесів, фактів, явищ; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні здобутки навчання екології; самостійно визначає мету власної діяльності; виконує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси. |
|                                 | 11             | Здобувач вищої освіти володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи  |

|  |    |   |
|--|----|---|
|  |    | тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї діяльності.   |
|  | 12 | Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах. |

Рейтингова оцінка у балах ( $r_k$ ) знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти на навчальних заняттях із навчальної дисципліни обчислюється після проведення навчальних занять та ліквідації поточної заборгованості, пов'язаної із пропусками занять, непередготовленістю або недостатньою підготовленістю до них, за такою формулою:

$$r_k = (0,05r_k^c + 0,4) * R_k,$$

де  $r_k^c$  – середня оцінка навчальної діяльності здобувача на заняттях, тобто частка від ділення суми всіх (позитивних від 4 до 12) оцінок на їх кількість,  $R_k$  – максимально можливий бал оцінювання результатів навчальної діяльності з дисципліни чи змістового модуля.

### **Самостійна робота (10 балів)**

Перевірку питань й завдань самостійної роботи, які здобувачі ВО готують на лабораторні заняття, здійснює викладач, який їх проводить. Їх оцінювання є складником загальної оцінки, що виставляється студенту на лабораторному занятті.

Контроль за іншими видами самостійної роботи здійснює лектор на консультаціях.

До того ж, самостійна робота передбачає опрацювання матеріалу лекційних занять, попередню підготовку до лабораторних занять; виконання завдань і вправ в позааудиторний час; підготовку до обговорення окремих теоретико-практичних тем; самостійне вивчення окремих теоретичних тем курсу; підготовка до написання модульної контрольної роботи; відвідування консультацій (згідно з графіком консультацій кафедри).

Здобувачі ВО, які за виконання завдань СР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися на звіт за виконання СР на консультації, або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

| <b>СР<br/>10<br/>балів</b> | <b>Критерії</b>   | <b>Бал</b> |
|----------------------------|---|------------|
|                            | Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.  | 6          |
|                            | Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати доповідь і обґрунтувати її положення.   | 7-8        |
|                            | Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах. | 9-10       |

### **Модульна контрольна робота (30 балів)**

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі здобувачі ВО. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів. Здобувачі ВО, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

| <b>МКР<br/>30<br/>балів</b> | <b>Критерії</b>   | <b>Бал</b> |
|-----------------------------|---|------------|
|                             | Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.  | 18-21      |
|                             | Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати.  | 22-26      |
|                             | Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах. | 27-30      |

Здобувачам ВО, які отримали незадовільну оцінку, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість після належної підготовки. Ліквідація академічної заборгованості за результатами семестрового контролю дозволяється до початку наступного семестру в час, визначений графіком ліквідації академічної заборгованості, та допускається не більше двох разів з навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету. Якщо здобувач ВО ліквідує академічну заборгованість на засіданні комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету, його відповідь оцінюється за 100-бальною шкалою без урахування результатів поточної успішності.

### **Екзамен (40 балів)**

Якщо здобувач вищої освіти не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях; не виконав або виконав МКР, завдання самостійної та індивідуальної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Здобувачі вищої освіти, які не мають академічної заборгованості за результатами поточного контролю допускаються до екзамену. Здобувачі вищої освіти, які мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, зобов'язані ліквідувати її в терміни, визначені графіком навчального процесу. Здобувачі вищої освіти, які мають академічну заборгованість за результатами підсумкового контролю у формі екзамену, зобов'язані ліквідувати її в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості. В умовах застосування дистанційних технологій навчання організація поточного і семестрового контролю відбувається відповідно до «Порядку організації поточного та семестрового контролю із застосуванням дистанційних технологій навчання в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка (зі змінами)» ([https://drive.google.com/file/d/15qM6nA\\_NtvOZxOYz4Hzc8DZNgnAiL\\_zz/view](https://drive.google.com/file/d/15qM6nA_NtvOZxOYz4Hzc8DZNgnAiL_zz/view)).

Екзамен проводиться у формі письмового (усного) опитування за питаннями екзаменаційного білета. Білет іспиту складається з трьох питань.

Критерії оцінювання:

|  |  |
|--|--|
| Високий рівень<br>40-36 балів          | Здобувач виявляє глибокі фундаментальні знання теорії, повно викладає вивчений матеріал, виявляє розуміння предмета висловлювання, формулює своє бачення проблеми, виявляє розуміння матеріалу, може обґрунтовувати свої судження, наводити необхідні приклади, викладає матеріал логічно, послідовно. Здобувач дотримується принципів академічної доброчесності.  |
| Достатній рівень<br>35-30 балів        | Якщо відповідь здобувача відповідає тим самим вимогам, що і для високого рівня, але він допускає 1-2 помилки, які сам виправляє, і 1-2 недоліки в послідовності викладу матеріалу. Здобувач уміє наводити власні приклади на підтвердження нових думок. Здобувач дотримується принципів академічної доброчесності.   |
| Середній рівень<br>29-24 балів         | Якщо здобувач виявляє знання і розуміння основних положень дисципліни, але викладає матеріал неповно і допускає неточності у визначенні понять; не вміє досить глибоко і доказово обґрунтовувати свої судження і наводити приклади; викладає матеріал непослідовно. Здобувач переважно дотримується принципів академічної доброчесності.   |
| Початковий рівень<br>менше як 23 балів | Якщо здобувач виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу, не володіє методичним апаратом, допускає помилки у формулюванні понять, які спотворюють їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал. Здобувач неспроможний виконати стандартні завдання навіть після спрямувальних питань викладача. Під час підготовки до відповіді (або в процесі відповіді) наявні ознаки академічної недоброчесності |

### *Підсумковий рейтинг з кредитного модуля (дисципліни)*

| Рейтингова оцінка з кредитного модуля | Оцінка за шкалою ECTS   | Оцінка за національною шкалою |
|---------------------------------------|---|-------------------------------|
| 90-100                                | A (відмінно)  | відмінно                      |
| 82-89                                 | B (добре)   | добре                         |
| 75-81                                 | C (добре)   |                               |
| 67-74                                 | D (задовільно)  | задовільно                    |
| 60-66                                 | E (достатньо)   |                               |
| 35-59                                 | FX (незадовільно з можливістю повторного складання)   | незадовільно                  |
| 34 і менше                            | F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля) |                               |

Перескладання рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок студента на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, невідповідністю або недостатньою підготовленістю до них.

## 11. Література

### *Основна*

- Атраментова Л.О. Біометрія : підручник. Ч. 2. Порівняння груп і аналіз зв'язку. Х. : Ранок, 2007. 176 с.
- Атраментова Л.О. Біометрія : підручник. Ч. 1. Характеристика розділів. Х. : Ранок, 2007. 176 с.
- Василенко О.А., Сенча І.А. Математично-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб. Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2011. 166 с.  
[http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka\\_trudy/Vasylenko\\_Sencha\\_Matem.\\_statyst.metody\\_2011.pdf](http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/Vasylenko_Sencha_Matem._statyst.metody_2011.pdf)
- Герич М.С., Синівська О.О. Математична статистика: навч. посіб. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2021. 146 с.



URL: [https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/34910/1/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%87%2C%20%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%8F%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_2021.pdf](https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/34910/1/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%87%2C%20%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%8F%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_2021.pdf)

5. Математичні методи в біології: методичні рекомендації для студентів природничих спеціальностей / Укладачі О. Б. Мехед, О. В. Ткаченко. Чернігів, НУЧК, 2020. 93 с.

URL: [https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1085976/mod\\_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%96.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BDi\\_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%B2\\_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3ii\\_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_1.pdf](https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1085976/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%96.%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BDi_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%B2_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3ii_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_1.pdf)

6. Прилуцький Ю.І. Біометрія : методичні вказівки. К. : ВПЦ, 2003. 46 с.

7. Прилуцький Ю.І., Ільченко О.В., Цимбалюк О.В., Костерін С.О. Статистичні методи в біології : підручник. Київ : Наукова думка, 2017. 216 с.

8. Роїк М.В., Присяжнюк О.І., Денисюк В.О. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних. Ефективна економіка № 7, 2017.

URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5676>

9. Тарасова В.В. Екологічна статистика (з блочно-модульною формою контролю знань). Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2008. 392 с. URL: <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/4392>

## 12. Інформаційні ресурси

1. Портал: Біологічна статистика.

URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0\\_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

2. Портал: Допомога та навчання з EXCEL. URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua/excel>