


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЇ, ГЕОГРАФІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ ТА ІМУНОЛОГІЇ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
на засіданні кафедри біології людини  
та імунології  
протокол № 1 від 21 серпня 2020 р.  
завідувачка кафедри  
 Олена ГАСІЮК

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**Математичні методи в біології**

Освітня програма «Біологія»  
Спеціальність 091 Біологія  
Галузь знань 09 Біологія

Херсон 2020

Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти	Математичні методи в біології
Викладач (і)	Бесчасний Сергій Павлович
Посилання на сайт	<a href="http://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/DepartmentofHumanBiologyandImmunology.aspx">http://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/DepartmentofHumanBiologyandImmunology.aspx</a>
Контактний тел.	191
Е-mail викладача	beschasnyis@gmail.com
Графік консультацій	Кожної п'ятниці з 9.00 до 15.00 (за тижнем Б)

**1. Анотація курсу.** У системі педагогічних дисциплін математичні методи складають основу планування та аналізу результатів педагогічних спостережень і експериментів. Даний курс є базовим для вивчення методів математичної статистики, що використовуються при плануванні та інтерпретації результатів психолого–педагогічних експериментів. Знання, які студенти отримують із навчальної дисципліни «Математичні методи в біології», є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують педагогічно–наукову і професійно–практичну підготовку.

**2. Мета та завдання курсу:** формування у студентів розуміння теоретичних основ математико–статистичної обробки даних і сутності вибіркового методу дослідження, уміння планувати психолого–педагогічний експеримент, обирати адекватні методи обробки експериментального матеріалу і коректно їх використовувати. Завдання курсу полягають в тому, щоб сформувати знання про основні положення теорії ймовірностей, на яких базується математична статистика; ознайомитися з методами планування експериментальних досліджень і обробки отриманих даних; навчитися обирати метод статистичного аналізу адекватний розв'язуваній задачі; сприяти оволодінню основами роботи з прикладними статистичними– пакетами програм обробки даних.

### **3. Компетентності та результати навчання**

Під час вивчення навчальної дисципліни «Математичні методи в біології» формуються наступні **спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

СК01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

СК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК03. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

СК04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

СК08. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.

#### **Загальні компетентності:**

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.

ЗК06. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК10. Здатність працювати в команді.

### **РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:**

ПР02. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

ПР03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

ПР06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

ПР20. 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.

#### **4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік**

Кількість кредитів/годин	Лекції (год.)	Практичні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
<b>3/ 90</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>54</b>

#### **5. Ознаки курсу**

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова компонента
<b>2020/2021</b>	<b>1</b>	<b>091 Біологія</b>	<b>1</b>	<b>Обов'язкова</b>

#### **6. Технічне й програмне забезпечення (обладнання)**

Ноутбук, персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет для: комунікації та опитувань; виконання домашніх завдань; виконання завдань самостійної роботи; проходження тестування (поточний, підсумковий контроль). Робота у KSUonline.

Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів освітньої діяльності: Програмне забезпечення MS Windows; Star Office; 1C 7.7; Win RAR; Adobe Reader 9.

#### **7. Політика курсу**

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.

- Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентувати виконані завдання під час консультації викладача.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли до теоретичного курсу, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.
- Усі завдання, передбачені навчальною програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Дотримуватися Кодексу академічної доброчесності здобувача вищої освіти Херсонського державного університету.

### 8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторної та самостійної роботи)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Максимальна кількість балів
<b>Змістовий модуль 1. Описова статистика</b>					
Тиждень _ дата: _____	1. Основні поняття статистики.	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 3 год	1, 4, 7	Термінологічний словник. Підготовка реферату.	6
Тиждень _ дата: _____	2. Первинна статистична обробка даних.	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 3 год	2, 3, 4, 5	Складання схеми етапів первинної статистичної обробки даних. Збір первинних даних.	6
Тиждень _ дата: _____	3. Розрахунок сум квадратів відхилень та середнього квадратичного	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 6 год	1, 2, 5	Виконання практичної роботи «Розрахунок показника квадратичного	6

	відхилення.			відхилення».	
Тиждень _ дата: _____	4. Перевірка вибірки на нормальність розподілу. Прийняття рішень при відхиленні розподілу від нормального.	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 6 год	2, 3, 6	Виконання практичної роботи «Визначення нормальності розподілу даних».	6
Максимальна кількість балів за модуль – 24 бали					
<b>Змістовий модуль 2. Статистичні критерії</b>					
Тиждень _ дата: _____	5. Критерій Стьюдента, Крамера-Уелча.	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 6 год	6, 7	Виконання практичної роботи «Перевірка гіпотези за допомогою критерію Стьюдента та Крамера-Уелча».	6
Тиждень _ дата: _____	6. Критерії Мана-Уїтні та Вілкоксона.	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 6 год	6,7	Виконання практичної роботи «Мана-Уїтні та Вілкоксона».	6
Тиждень _ дата: _____	7. Коефіцієнт кореляції.	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 6 год	1, 4	Виконання практичної роботи «Визначення ступеню кореляції».	6
Тиждень _ дата: _____	8. Дисперсійний аналіз.	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 6 год	2, 3, 4, 5	Аналіз наукових публікацій з прикладами застосування дисперсійного аналізу	6
Тиждень _ дата: _____	9. Статистичні програми та засоби	Практичне заняття 2 год / самостійна	1, 2, 3, 4, 5	Виконання практичної роботи	6

	візуалізації даних.	робота – 6 год		«Візуалізація експериментальних даних».	
Тиждень _ дата: _____	10. Математичні методи в оцінці щільності та структури популяції.	Практичне заняття 2 год / самостійна робота – 6 год	2, 3, 4, 7	Виконання практичної роботи «Оцінка щільності та просторової структури популяції та видового різноманіття».	6
Максимальна кількість балів за модуль – 36 балів					

### 9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

**Види контролю:** поточний, підсумковий.

**Методи контролю:** спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, кейс-метод, перевірка робочих зошитів, тестовий контроль тощо.

Загальна оцінка з навчальної дисципліни складається з 60 балів – поточне оцінювання, 40 балів – результат екзамену. Максимальна кількість – 100 балів.

Оцінювання результатів навчання є сумою балів, одержаних за виконання окремих форм навчальної діяльності: поточне оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять, ведення робочого зошиту, виконання завдань самостійної роботи; оцінка (бали) за екзамен.

#### Критерії оцінювання результатів навчання

Аудиторна робота		Самостійна робота				Підсумковий контроль
		Ведення зошита		Індивідуальне завдання		
Модуль 1	Модуль 2	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 1	Модуль 2	
12	18	6	9	6	9	60

#### Шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС

Сума балів /Local grade	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade
90 – 100	A	Excellent	Відмінно
82-89	B	Good	Добре

74-81	C		
64-73	D	Satisfactory	Задовільно
60-63	E		
35-59	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	FX		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Список рекомендованих джерел

### Рекомендовані джерела

1. Статистика [Текст] : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / Н. Кушнір [та ін.] ; Центр навчальної літератури. - К. : ЦНЛ, 2019. - 208 с.: рис., табл.
2. Основи варіаційної статистики. Біометрія [Текст] : посібник з генетики с.-г. тварин для викл. і студ. зооінж. ф-тів вищих навч. с.-г. закл. III-IV рівнів акредитації / В. С. Патров [и др.] ; ред. В. С. Патров. - Д. : Січ, 2000. - 194 с.
3. Чепур С.С. Біометрія: Методичний посібник для виконання лабораторних робіт. - Видавництво УжНУ "Говерла", 2015. - 40 с
4. Біометрія [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.: у 2 ч. / Є. Я. Швець, М. Г. Сидоренко, І. В. Червоний ; Запорізька державна інженерна академія. - Запоріжжя, 2004 .
5. Біометрія [Текст] : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / М. П. Горошко [и др.] ; Український держ. лісотехнічний ун-т. - Л. : Камула, 2004. - 235 с.: рис., табл. - Бібліогр.: с. 197-198.
6. Навчально-методичні матеріали та завдання до виконання практичних робіт з дисципліни "Біометрія" для студентів спеціальності 7.090905 "Медичні прилади та системи" [Текст] / уклад. В. М. Шарапов [та ін.] ; відп. ред. В. М. Шарапов ; Черкаський держ. технологічний ун-т. - Черкаси : ЧДТУ, 2005. - 44 с.
7. Біометрія [Текст] / О. Г. Близнюченко. - Полтава : РВВ "TERRA", 2003. - 346 с.: рис. - Бібліогр.: с. 267-280.

### Додаткові джерела

1. Біометрія [Текст] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Л. О. Атраментова, О. М. Утевська. - Х. : Ранок, 2007 . - (Сучасний підручник). - ISBN 978-966-637-138-9 (повне зібрання). Т. 1 : Характеристики розподілів. - [Б. м.] : [б.в.], 2007. - 176 с.
2. Біометрія рухових дій людини [Текст] : монографія / М. О. Носко, О. А. Архипов ; [за заг. ред. Архипова О. А.]. - К. : Слово, 2011. - 216 с. : рис., табл., фото. - Бібліогр.: с. 213.
3. Біометрія [Текст] : навч. посіб. / В. В. Буджак ; Чернів. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. - Чернівці : Руга, 2013. - 327