ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

Факультет біолого-екологічний
Кафедра біохімії та фізіології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор
з науково-педагогічної роботи

__ Дмитро СВИНАРЕНКО
“_____”_____2020

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 7 СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ БІОХІМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ

(шифр із ОПП і повна назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

галузь знань **09 Біологія,**
(шифр і назва)

спеціальність **091 Біологія,**
(шифр і назва)

спеціалізація
(за наявності)

освітня програма **Біохімія та фізіологія**
(назва)

факультет/центр **біолого-екологічний**
(назва)

вид дисципліни **вибіркова**
(обов’язкова/вибіркова)

Дніпро
2020

Розробник:

Скорик Олена Денисівна, доцент кафедри біохімії та фізіології, к.б.н.,

(вказати розробників: ПІБ, посада, науковий ступінь,вчене звання)

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри біохімії та фізіології

(назва кафедри)

Протокол від "03" червня 2020 року № 16

Завідувачка кафедри біохімії та фізіології

(назва кафедри)

_____ (Галина УШАКОВА)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено із завідувачем випускової кафедри біохімії та фізіології
зі спеціальності 091 Біологія
за освітньою програмою Біохімія та фізіологія

_____ _____ (Г. УШАКОВА)

(дата) (підпис) (прізвище та ініціали)

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради біолого-екологічного факультету

(назва)

Протокол від "16" червня 2020 року № 7

Голова НМРФ _____ (Світлана КИРИЧЕНКО)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри

_____*на наступний навчальний рік*

назва кафедри)

20__/20__ н. р. протокол №____, від «___» _____ 20__ р.
20__/20__ н. р. протокол №____, від «___» _____ 20__ р.
20__/20__ н. р. протокол №____, від «___» _____ 20__ р.
20__/20__ н. р. протокол №____, від «___» _____ 20__ р.

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ БІОХІМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ

Спеціальність 091 Біологія
Освітня програма «Біохімія та фізіологія»

Навчальний рік	Курс	Семестр	Підсумк. контроль			Індивід. завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)					
										аудиторні				
			екзамен	залік	курс. робота	форма	кількість		всього	всього аудиторних	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
Денна форма навчання														
2020/21	2	3		3д				5,0	150	50	20	30		100
20__/__														
20__/__														
20__/__														
20__/__														
Заочна форма навчання (за наявності)														
2020/21														
20__/__														
20__/__														
20__/__														
20__/__														
Вечірня форма навчання (за наявності)														
20__/__														
20__/__														
20__/__														
20__/__														
20__/__														

1. **Мета дисципліни.** Метою дисципліни є засвоєння планування експерименту та оволодіння методами групування результатів, а також математичної та статистичної обробки кількісних та якісних даних, одержаних у біохімічному експерименті.

   Програмні компетентності за освітньою програмою:

   ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

   ФК14. Вміння проводити аналіз біохімічних та фізіологічних параметрів за допомого сучасних комп'ютерних програм та арсеналу статистичної обробки даних

2. **Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності).**

   Для опанування дисципліни необхідні базові знання з вищої математики.

3. **Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.**

   У результаті вивчення дисципліни фахівець повинен:

   знати:

   - засоби групування первинних даних;
   - методи обчислення середніх величин та показників варіації ознаки;
   - закони розподілення ознак;
   - основні положення теорії похибок;
   - методи створення вибірки з генеральної сукупності;
   - основні положення теорії малої вибірки;
   - статистичні гіпотези та критерії вірогідності для їх перевірки;
   - основні положення теорії планування експерименту.

   вміти:

   - групувати первинні дані у таблиці;
   - будувати варіаційні ряди та їх графіки;
   - розраховувати середні величини та показники варіації ознаки;
   - формувати вибірку за принципами рандомізованого відбору;
   - розраховувати точкові оцінки та назначати довірчий інтервал;
   - оцінювати статистичні похибки та вірогідність вибіркових характеристик;
   - формулювати статистичні гіпотези та використовувати адекватні параметричні та непараметричні критерії для їх перевірки;
   - застосовувати статистичні критерії у кореляційному, дисперсійному та регресійному аналізах;

   Програмні результати навчання за освітньою програмою:

   РН 03. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення досліджень.

   РН20. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

   РН 25. Застосовувати у професійній діяльності методи визначення кількісних та функціональних характеристик живих організмів на різних рівнях організації та надорганізмових систем.

   РН 29. Застосовувати в професійній діяльності практичні навички проведення біохімічних аналізів за допомогою спектрофотометрів, хроматографів, рідерів для імуноферментного аналізу, апаратів для електрофорезів та імуноблотингу тощо.

4. Структура навчальної дисципліни.

3_ семестр

Форма навчання___денна_____

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				Примітки**			
		лекції	семінарські/ практичні	Лабораторні заняття	Самостійна робота	2020/21 н.р.	2021/22 н.р.	2022/23 н.р.	2023/24 н.р.
_3__ семестр									
Розділ 1. **Засоби групування первинних даних та основні характеристики варіюючих об'єктів**									
1	Тема 1. Предмет та задачі статистичних методів у біохімічних дослідженнях	2	3		10				
2	Тема 2. Систематизація та групування кількісних даних.	2	3		10				
3	Тема 3. Середні величини. Показники варіювання ознаки.	2	2		10				
4	Тема 4. Закономірності випадкової варіації. Закони розподілення ознак.	2	2		10				
5	Тема 5. Кількісний аналіз даних. Статистичні гіпотези.	2	2		10				
Розділ. 2. Оцінка вірогідності статистичних характеристик. Критерії вірогідності									
6	Тема 6. Параметричні критерії	2	2		10				
7	Тема 7. Непараметричні критерії	2	4		10				
8	Тема 8. Дисперсійний аналіз.	2	4		10				
9	Тема 9. Кореляційний аналіз. Регресійний аналіз.	2	4		10				
Розділ 3. **Теорія планування експерименту.**									
10	Тема 10. Організація біохімічних та фізіологічних досліджень.	2	4		10				
	ВСЬОГО	20	30		100				

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
		75-81
Задовільно/Satisfactory		64-74
		60-63
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	0-59

5.2 Форми та організація оцінювання: *обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням орієнтовного графіка оцінювання).*

Поточне оцінювання :

Денна форма навчання

Форма оцінювання	*Терміни оцінювання (тиждень)*	*Максимальна кількість балів*
3 контрольні роботи за темами № 1-4 (I), №5-7 (II), № 8-10 (III)	*5,10,15*	*30 (3х10 — кожна контрольна робота по 10 бала)*
Оцінювання виконання практичних робіт №1-15 (усне та письмове опитування)	*1-16*	*60 (15х4 — кожна практична робота по 4 бала)*
Оцінювання рівня виконання самостійної роботи (презентація, доповідь за темами самостійної роботи)	*15*	*10*
Диф. залік[*] 100		

Примітка: сумарна максимальна кількість балів: 40 балів у разі наявності лише лекційних занять з навчальної дисципліни, 60 балів у іншому випадку (у разі екзамену); 100 балів за семестр (у разі диференційованого заліку, заліку).

Підсумкове оцінювання:

умови до складання диференційованого заліку: *до заліку допускають здобувачів вищої освіти, які пройшли оцінювання за всіма формами поточного контролю, передбаченого робочою програмою*

Денна форма навчання

Форма оцінювання	*Терміни оцінювання (тиждень)*	*Максимальна кількість балів*
Диф. залік	*17*	*100*

6. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (у разі).

Демонстраційні таблиці, фільми та презентації зі схемами та ілюстраціями за основними темами дисципліни. Для проведення лекцій - мультимедійна система: проектор, ноутбук.

7. Рекомендована література:

Основна: *(Базова)*

Перелік фундаментальних, базових джерел

1. Атраментова Л.О., Утєвська О.М. Біометрія: Підручник. Ч. 2:Порівняння груп і аналіз зв'язку, Харків: Ранок, 2007. – 176 с.
2. Атраментова Л.О., Утєвська О.М. Біометрія: Підручник. Ч.1: Характеристики розподілів., Харків: Ранок, 2007. – 176 с.
3. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів / В.Є. Бахрушин. – Запоріжжя : КПУ, 2011. – 268 с.
4. Чепур С.С. Біометрія: Методичний посібник. – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2015. – 40 с.

Додаткова:

Перелік джерел

1. Блохин А.В. Теория эксперимента (в 2-х частях). – Минск, БГУ, 2003.
2. Бучавий Ю.В. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисциплін «Біометрія» для студентів спеціальностей 091 «Біологія», 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» [Текст] / Ю.В. Бучавий, А.Г. Рудченко; НТУ «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2019. — 40 с.
3. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – К.: Морион, 2000.
4. Лакин Р.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990.
5. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных задач STATISTICA. – М.: МедиаСфера, 2002.
6. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. – СПб.: ВМедА., 2002.

8. Інформаційні ресурси (вказувати і репозиторій ДНУ):

1. http://repository.dnu.dp.ua:1100/ - Цифровий репозиторій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.
2. www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – База наукових даних в галузі біомедичних наук MedLine.
3. http:/www.web-books.com/MoBio/

Додаток (НМКД)

Тематика практичних занять
здобувачів вищої освіти денної форми навчання

Назви розділів і тем	Кількість годин
Розділ 1. **Засоби групування первинних даних та основні характеристики варіюючих об'єктів**	
Тема 1. Техніка побудови варіаційних рядів та їх графіків	2
Тема 2. Розрахунок основних показників варіації	2
Тема 3. Визначення середньої арифметичної і біометричних показників ряду розподілу	2
Тема 4. Визначення структурних середніх величин – медіани і моди	2
Тема 5. Вимірювання асиметрії та ексцесу	2
Тема 6. Розрахунок помилок репрезентативності	2
Розділ. 2. Оцінка вірогідності статистичних характеристик. Критерії вірогідності	
Тема 7. Визначення числових показників кореляції і їх достовірності	2
Тема 8. Перевірка статистичних гіпотез за допомогою параметричних критеріїв (t-критерій Ст'юдента, F-критерій Фішера, G-критерій Кохрена)	2
Тема 9. Перевірка статистичних гіпотез за допомогою непараметричних критеріїв (X-критерій Ван дер Вардена, U-критерій Уілкоксона-Манна-Уїтні, z-критерій знаків, T-критерій Уілкоксона).	*2*
Тема 10. Дисперсійний аналіз однофакторних рівночисельних комплексів	2
Тема 11. Кореляційний аналіз та оцінка форми зв'язку між даними	2
Тема 12. Регресійний аналіз, визначення коефіцієнтів регресії	2
Тема 13. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних	2
Розділ 3. Теорія планування експерименту.	
Тема 14. Рішення задач описової статистики засобами MS EXCEL	2
Тема. 15 Підготовка до публікації результатів наукового дослідження	2
Усього, годин	30

Тематика самостійної роботи
здобувачів вищої освіти денної форми навчання

Тема самостійної роботи	**Кількість годин**
До теми 1. Предмет та задачі статистичних методів у біохімічних дослідженнях 1. Види статистичних даних у біохімії та фізіології.	**10**
До теми 2. Систематизація та групування кількісних даних. 2. Методи вибору одиниць спостереження.	**10**
До теми 3. Середні величини. Показники варіювання ознаки. 3. Методи обчислення ступеневих середніх та показників варіювання. Непараметричні показники кореляційного зв'язку	**10**

До теми 4. Закономірності випадкової варіації. Закони розподілення ознак. 4. Закони розподілу: розподіл Максвела та розподіл Шарл'є	**10**
До теми 5. Кількісний аналіз даних. Статистичні гіпотези. **5.** Перевірка гіпотези о законах розподілу: критерій Ястремського.	**10**
До теми 6. Параметричні критерії 6. Оцінювання біологічно активних речовин	**10**
До теми 7. Непараметричні критерії 7. Перевірка сумнівних варіант	**10**
До теми 8. Дисперсійний аналіз. 8. Дисперсійний аналіз: аналіз ієрархічних комплексів	**10**
До теми 9. Кореляційний аналіз. Регресійний аналіз. 9. Нелінійна регресія	**10**
До теми 10. Організація біохімічних та фізіологічних досліджень. 10. Визначення необхідного об'єму вибірки	**10**
Разом	**100**

Форма контролю (елементи контролю): презентація, доповідь.