

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Статистичні методи в біології та медицині**

Освітня програма “Прикладна та теоретична статистика”

Спеціальність 112 “Статистика”

Галузь знань 11 “Математика та статистика”

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “27” серпня 2020 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання та компетентності
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Статистині методи в біології та медицині
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Викладач (-і)</b>	Осипчук М.М.
<b>Контактний телефон викладача</b>	+380503732451
<b>E-mail викладача</b>	mykhailo.osypchuk@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Вибіркова дисципліна
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів ЄКТС / 180 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	
<b>Консультації</b>	
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Курс " Статистичні методи в біології " входить до переліку вибірових курсів. Згідно навчального плану передбачено 180 навчальних годин, з яких 30 години лекційних, 30 години прктичних і 120 годин самостійної підготовки. У системі біологічних дисциплін статистичні методи складають основу планування та аналізу результатів біологічних спостережень і експериментів. Даний курс є базовим для вивчення методів математичної статистики, що використовуються в спеціальних галузях біології та медицини: генетиці, мікробіології, зоології, ботаніці, екології та інших. Знання, які студенти отримують із навчальної дисципліни "Статистичні методи в біології та медицині", є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову і професійно-практичну підготовку. Завершується курс заліком.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p><i>Мета</i> навчальної дисципліни "Математичні методи в біології" – формування у студентів розуміння теоретичних основ математико-статистичної обробки даних і сутності вибіркового методу дослідження, уміння планувати біологічний експеримент, обирати адекватні методи обробки експериментального матеріалу і коректно їх використовувати. <i>Завдання навчальної дисципліни:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформуванати знання про основні положення теорії ймовірностей, на яких базується математична статистика; методи планування експериментальних досліджень і обробки отриманих даних;</li> <li>– навчити вибрати метод статистичного аналізу адекватний розв'язуваній біологічній задачі;</li> <li>– сприяти оволодінню основами роботи з прикладними статистичними пакетами програм обробки і представлення даних;для EOM;</li> <li>– сприяти організації самостійної роботи.</li> </ul>	
<b>4. Результати навчання та компетентності</b>	
<p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен наступне.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знати принципи функціонування та моделювання природничих, економічних та соціальних процесів (ПРН-4);</li> <li>● Уміти будувати математичні моделі систем і явищ з елементами випадковості, працювати з імовірнісними розподілами, що застосовуються в прикладних сферах досліджень (ПРН-5);</li> <li>● Уміти інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання теоретичних та практичних задач і проблем (ПРН-13)</li> </ul> <p>Компетентності:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність до професійного спілкування зі спеціалістами з інших галузей знань (ЗК-9).</li> <li>• Здатність застосовувати та розвивати методи теорії ймовірностей і математичної статистики для побудови й дослідження математичних моделей стохастичних систем і явищ (ФК-2).</li> <li>• Здатність застосовувати ймовірнісно-статистичні методи в міждисциплінарному контексті (ФК-5).</li> <li>• Здатність подавати статистичні процедури та результати їхнього застосування у формі, придатній для цільової аудиторії (ФК-6).</li> </ul>					
<b>5. Організація навчання курсу</b>					
Обсяг курсу					
Вид заняття				Загальна кількість годин	
Лекції				30	
семінарські заняття / практичні / лабораторні				30	
самостійна робота				1200	
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
<b>3</b>	<b>Статистика</b>	<b>2</b>	<b>Вибірковий</b>		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Вступ до математичної статистики</b>	Лекція (4 год), практичне заняття (4 год)	[1–21]	Опрацювання лекційного матеріалу (8 год), підготовка семінарського заняття (7 год)		
<b>Вибірковий метод</b>	Лекція (4 год), практичне заняття (4 год)	[1–21]	Опрацювання лекційного матеріалу (8 год), підготовка семінарського заняття (7 год)		
<b>Варіаційна статистика та статистична оцінка</b>	Лекція (4 год), практичне заняття (4 год)	[1–21]	Опрацювання лекційного матеріалу (8 год), підготовка семінарського заняття (7 год)		
<b>Перевірка типу розподілу даних і гіпотези про</b>	Лекція (4 год), практичне заняття (4 год)	[1–21]	Опрацювання лекційного матеріалу (8 год), підготовка		

<b>рівність дисперсій</b>			семінарського заняття (7 год)		
<b>Порівняння груп за кількісними та якісними ознаками</b>	Лекція (4 год), практичне заняття (4 год)	[1–21]	Опрацювання лекційного матеріалу (8 год), підготовка семінарського заняття (7 год)		
<b>Аналіз зв'язку двох ознак</b>	Лекція (4 год), практичне заняття (4 год)	[1–21]	Опрацювання лекційного матеріалу (8 год), підготовка семінарського заняття (7 год)		
<b>Дисперсійний аналіз. Регресійний аналіз.</b>	Лекція (4 год), практичне заняття (2 год)	[1–21]	Опрацювання лекційного матеріалу (8 год), підготовка семінарського заняття (7 год)		
<b>Кластерний аналіз.</b>	Лекція (2 год), практичне заняття (2 год)	[1–21]	Опрацювання лекційного матеріалу (5 год), підготовка семінарського заняття (5 год)		
Контрольна робота	Практичне заняття (2 год)		Підготовка до контрольної роботи (5 год)	1	5 тиждень

#### **6. Система оцінювання курсу**

Загальна система оцінювання курсу	Підсумковим контролем в курсі є письмовий залік із можливим захистом виконань його завдань. Проміжним контролем є одна аудиторна контрольна робота. Оцінювання проводиться в шкалі, яка передбачає: відмінну оцінку (A) за 90 — 100% правильних результатів, дуже добру оцінку (B) за 80 — 89% правильних результатів, добру оцінку (C) за 70 — 79% правильних результатів, задовільну оцінку (D) за 60 — 69% правильних результатів, достатню оцінку (E) за 50 — 59% правильних результатів, недостатню оцінку (FX) за 25 — 59%
-----------------------------------	--

	правильних результатів та незадовільну оцінку (F) за менше, ніж 25% правильних результатів.
Вимоги до письмової роботи	Підсумкова письмова робота виконується студентом в призначений час в аудиторії протягом двох академічних годин. Робота містить теоретичні та практичні завдання загальною кількістю достатньою для досягнення її мети.
Семінарські заняття	Практичні заняття проводяться після лекцій з відповідної теми. Змістом практичних занять є виконання завдань під керівництвом викладача.
Умови допуску до підсумкового контролю	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відвідування не менше 50% лекційних і не менше 75% семінарських занять.</li> <li>2. Виконання контрольної роботи з оцінкою, що становить не менше 25% від максимальної оцінок.</li> </ol>

### **7. Політика курсу**

Лекції читаються лектором із залученням студентів до обговорення окремих питань. На практичних заняттях студенти виконують запропоновані викладачем завдання з його допомогою. Самостійна робота студента передбачає вивчення теоретичних положень дисципліни та виконання завдань, заданих викладачем на лекціях та практичних заняттях. Кожна контрольна робота та підсумкова екзаменаційна робота виконуються студентом самостійно без використання друкованих та електронних засобів доступу до інформації. Пропущена контрольна робота повинна бути виконана не пізніше, ніж через два тижні після пропуску. Час виконання таких робіт встановлюється викладачем окремо за заявою студента.

### **8. Рекомендована література**

1. Атраментова Л.О., Утєвська О.М. Біометрія: підруч. для студ. вищ. навч. закл. — Х.: Ранок, 2007. — 176 с. — (Сучасний підручник)
2. Близнюченко О. Г. Біометрія. — Полтава : РВВ "TERRA", 2003. — 346с.
3. Вуколов Э. Л. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операции с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учебное пособие. — 2-е изд., исправ. и доп. — М.: ФОРУМ, 2008. — 464 с. — (Высшее образование).
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. — М., Практика, 1998. — 459 с.
5. Голикова Т.И., Никитина Е.П., Терехин А.Т. Математическая статистика: Учеб. пособие для студентов-биологов. — М.: Изд-во МГУ, 1981. — 185 с.
6. Горкавий В.К. Математична статистика: навч. посібн. / Горкавий В.К., Ярова В.В. — К.: ВД "Професіонал", 2004. — 384 с.
7. Горошко М. П., Миклуш С. І., Хомюк П. Г.. Біометрія: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / Український держ. лісотехнічний ун-т. — Л. : Камула, 2004. — 235 с.
8. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. — Ленинград: Медицина, 1973. - 141 с.
9. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. - М.: Финансы и статистика, 1998. - 352 с.

10. Зайцев В.М. Прикладная медицинская статистика / Зайцев В.М., Лифляндский В.Г., Маринкин В.И. – СПб.: Фолиант; 2006. – 432 с.
11. Иберла К. Факторный анализ. – М.: Статистика, 1980. – С. 12 – 162.
12. Калінін М.І. Біометрія: Підручник для студентів вузів біологічних і екологічних напрямків / Калінкін М.І., Єлісєєв В.В. . – Миколаїв: ВИДАВНИЦТВО МФ НаУКМА, 2000.
13. Лакин С.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. вузов. – М.: Высш. школа. – 1990. – 352 с.
14. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – 2-е изд. перераб. и доп. – К.: МОРИОН, 2001. – 408 с.
15. Малета Ю.С., Тарасов В.В. Непараметрические методы статистического анализа в биологии и медицине. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 180 с.
16. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М.: МедиаСера, 2002. – 312 с.
17. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. – Минск: Высшая школа, 1971. – 318 с.
18. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь», 2003. – 350 с.
19. Юнкеров В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. – СПб.: ВМсДА, 2002 - 266 с.
20. Швець Є. Я., Сидоренко М. Г., Червоний І. Ф.. Біометрія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.: у 2 ч. / Запорізька держ. інженерна академія. — Запоріжжя : Видавництво ЗДІА, 2004. — Ч. 1 – 180с.; Ч. 2 – С. 181 – 326.
21. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике: Учеб. пособие. – Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.

**Викладач** \_\_\_\_\_