

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

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Математична статистика**

Освітня програма Математика

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика і статистика

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 28 серпня 2020 р.

## ЗМІСТ

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

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Математична статистика
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Викладач (-і)</b>	к.ф.-м.н., доц. Малицька Г.П.
<b>Контактний телефон викладача</b>	+38(096)6830023
<b>E-mail викладача</b>	hanna.malytska@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів ECTS
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pnu.edu.ua">http://www.d-learn.pnu.edu.ua</a>
<b>Консультації</b>	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Створення математичних моделей реальних процесів і явищ – важливий етап пізнання світу. Підтвердження правильності моделей (верифікація) здійснюється на основі статистичних даних. Математична статистика – розділ математики, в якому за допомогою математичних методів систематизують, опрацьовують і застосовують статистичні дані для наукових і практичних висновків. Математична статистика широко застосовуються в багатьох галузях науки і техніки та є важливою складовою фундаментальної фахової підготовки сучасного математика.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p>Мета курсу – є формування у студентів базових знань з математичної статистики для вирішення завдань у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення; навичок статистичної обробки даних у процесі розв'язування практичних задач (економіки, теорії управління, кібернетики, фінансової математики, екологічного і соціального моделювання тощо).</p>	
<b>4. Компетентності</b>	
<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;  Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;  Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;  Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;  Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;  Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;  Здатність працювати автономно;  Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;  Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання;  Здатність до кількісного мислення;  Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем;</p>	
<b>5. Результати навчання</b>	
<p>Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;  Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси;  Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів;  Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;</p>	

Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей; Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ; Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних					
<b>6. Організація навчання курсу</b>					
Обсяг курсу - 180 год.					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
Лекції			30		
Практичні			30		
Самостійна робота			120		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
8	111 Математика	IV	Нормативний		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Літерату ра	Завдання, год лек./практ	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Тема 1. Основні поняття математичної статистики.</b> 1.1. Генеральна і вибіркова сукупності. 1.2. Варіаційний і статистичний ряди. 1.3. Дискретний та інтервальний статистичні ряди і неперервний. 1.4. Полігон частот. Гістограма частот.	Лекція, практичне заняття	[1-3,8]	Опрацюва ти лекційний матеріал, підготува тися до практичн ого заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 2. Вибіркові характеристики і способи їх обчислення.</b> 2.1. Емпірична функція розподілу. 2.2. Медіана, мода, коефіцієнт асиметрії, ексцес. 2.3. Точкові оцінки. Метод умовних варіант.	Лекція, практичне заняття	[1-4, 9]	Опрацюва ти лекційний матеріал, підготува тися до практичн ого заняття	0,15	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 3. Оцінювання параметрів розподілу.</b> 3.1. Точкові оцінки параметрів розподілу 3.2. Методи побудови точкових оцінок параметрів розподілу 3.3. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.	Лекція, практичне заняття	[1-6]	Опрацюва ти лекційний матеріал, підготува тися до практичн ого заняття,	0,15	До наступного заняття за розкладом

3.4. Надійний інтервал для ймовірності події.			розв'язати задачі		
<b>Тема 4. Перевірка статистичних гіпотез.</b> 4.1. Загальна постановка задачі. 4.2. Статистична перевірка гіпотез про дисперсію. 4.3. Статистична перевірка гіпотез про математичне сподівання.	Лекція, практичне заняття	[1-3,9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, розв'язати задачі	0,15	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 5. Статистична перевірка закону розподілу.</b> 5.1. Критерій згоди Пірсона. (дискретний випадок) 5.2. Критерій згоди Пірсона. (випадок інтервального розподілу)	Лекція, практичне заняття	[1-3,9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,15	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 6. Кореляційний аналіз.</b> 6.1. Умовні середні величини. 6.2. Лінійна кореляційна залежність та лінії регресії. 6.3. Нелінійна кореляційна залежність та лінії регресії. 6.4. Рангова кореляція.	Лекція, практичне заняття	[1-3,9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,15	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 7. Дисперсійний аналіз.</b> 7.1. Однофакторний дисперсійний аналіз 7.2. Двофакторний дисперсійний аналіз	Лекція, практичне заняття	[1-3,9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,15	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 8. Регресійний аналіз</b> 8.1. Множинна лінійна регресія 8.2. нелінійна регресія 8.3. Нелінійна модель з параметрами	Лекція, практичне заняття	[1-3,9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,15	До наступного заняття за розкладом

<b>Тема 8. Застосування математичної статистики.</b> 8.1. Програмні засоби статистичних досліджень. 8.2. Приклади статистичної обробки даних економічного явища (процесу).	Лекція, практичне заняття	[2-3, 5-7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,15	Згідно розкладу
<b>Підсумкове практичне заняття</b>	Практичне заняття		Контроль на робота		Згідно розкладу

### 7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p><b>100 бальна – 50 балів</b> протягом семестру та <b>50 балів</b> за залікову роботу;</p> <p><b>“відмінно”</b> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p><b>“добре”</b> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності в розв’язках;</p> <p><b>“задовільно”</b> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповідях, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки;</p> <p><b>“незадовільно”</b> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Вимоги до письмової роботи	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу. Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв’язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.
Семінарські заняття	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов’язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за практичне заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з

	дисципліни – заліку.
Умови допуску до підсумкового контролю	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (20 балів);</li> <li>– оцінка за контрольну роботу (20 балів);</li> <li>– оцінка за самостійну роботу (10 балів).</li> </ul>
Оцінювання підсумкового контролю	– 50 балів

### **8. Політика курсу**

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- виконання творчих завдань з метою формування вмінь і навичок у студентів практичного спрямування, формування сучасного наукового мислення, вміння приймати відповідальні та ефективні рішення;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Засвоєння пропущеної лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно до вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат, опрацювання рекомендованої літератури тощо).

Пропущені практичні, семінарські та лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні „2”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному та занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття, до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

### **9. Рекомендована література**

1. Барковский В., Барковска Н., Лопатін О. Теорія ймовірностей та математична статистика. – К. : Центр навчальної літератури, 2017. - 424 с.
2. Бордуляк М.Т., Скасків О.Б., Сумик О.М., Чижиков І.Е.. Теорема і задачі теорії ймовірностей. - Львів : Видавець І.Е.Чижиков. - 2013. - 175 с.- Серія "Математичний практикум".
3. Голомозий В.В. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посібник/ В.В. Голомозий, М.В. Карташов, К.В. Ральченко. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2015. – 366 с.
4. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей з елементами математичної статистики – К.: НМК ВО, 1991
5. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Практикум з математичної статистики – К.: Вид-во КІНГ, 1991.
6. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Б. Жильцов ; за ред. Г.О. Михаліна. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. — 336 с.
7. Кармелюк А. Теорія ймовірностей та математична статистика. К.: Центр навчальної літератури, 2017. – 576.
8. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Высш. шк., 2002. – 405 с.
9. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.методичний посібник у 2-х ч. – ч. II Математична статистика . – К.: КНЕУ, 2003. -316с