

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Механіко-математичний факультет
кафедра теорії ймовірностей,
статистики та актуарної математики**



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Методика викладання математики та статистики у вищих
навчальних закладах
для студентів**

галузь знань	11 математика та статистика
спеціальність	112 статистика
освітня програма	прикладна та теоретична статистика
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	2 магістратури
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: Ямненко Ростислав Євгенійович, доктор фізико-математичних наук, доцент кафедри теорії ймовірностей, статистики та актуарної математики.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

КИЇВ - 2021

Розробники²: Ямненко Ростислав Євгенійович, доктор фізико-математичних наук, доцент кафедри теорії ймовірностей, статистики та актуарної математики.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри Т-ї ім-ств, ст-ки та акт. мат-ки
Галы (Мішура Ю.С.)

Протокол № 1 від « 31 » серпня 2021 року

Схвалено науково - методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від « 31 » 08 2021 року № 1

Голова науково-методичної комісії  (проф. Олійник А.С.)

« 31 » серпня 2021 року

² Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри (циклової комісії – для коледжів), науково-методичної комісії факультету/інституту (радї навчального закладу - коледжу), підписується завідувачем кафедри (головою циклової комісії), головою науково-методичної комісії факультету/інституту (головою ради) і затверджується заступником декана/директора інституту з навчальної роботи (заступником директора коледжу).

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Методика викладання статистики у вищих навчальних закладах» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «магістр» у галузі знань 11 математика та статистика зі спеціальності 112 статистика освітньої програми «Прикладна та теоретична статистика».

Дана освітня компонента є обов'язковою.

Викладається у 2 семестрі магістратури в обсязі 90 год. (3 кредити ECTS¹), зокрема 20 годин лекцій, 8 годин практичних занять, 2 години консультацій та 60 години самостійної роботи. У дисципліні передбачено 1 *змістовний модуль* та 1 *модульна контрольна робота*. Завершується – **іспитом**.

1. Мета дисципліни - вивчення студентами методики викладання статистики як науки та як навчальної дисципліни, опанування методами навчання статистики у вищих навчальних закладах.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:
Відсутні

3. Анотація навчальної дисципліни:

«Методика викладання статистики у вищих навчальних закладах» включає в себе методики і засоби навчання статистики у вищій школі, методики викладання основних статистичних дисциплін.

4. Завдання (навчальні цілі) – формування здатності доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу, розвитку педагогічної майстерності; формування здатності до розробки та проведення всіх видів занять у закладі вищої освіти; набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у статистиці та педагогіці відповідно до освітнього рівня «Магістр». Зокрема, професійне оволодіння компетентностями:

- 1) Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від статистики (ЗК-1);
- 2) Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук (ЗК-2);
- 3) Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу (ЗК-3);

¹ кредитів ECTS – кредит кратний 30 годинам.

- 4) Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань (ЗК-4);
- 5) Здатність генерувати нові ідеї (ЗК-5);
- 6) Здатність розробляти проекти та управляти ними (ЗК-6);
- 7) Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни (ЗК-7);
- 8) Здатність спілкуватися державною мовою і усно, і письмово (ЗК-8);
- 9) Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК-9);
- 10) Здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування (ЗК-10);
- 11) Здатність критично оцінювати та переосмислювати власний і чужий досвід, аналізувати свою професійну й соціальну діяльність (ЗК-11);
- 12) Здатність відповідально приймати рішення з урахуванням соціальних та етичних цінностей і правових норм (ЗК-12);
- 13) Здатність усвідомлювати й враховувати соціокультурні розбіжності у професійній діяльності, проявляти толерантність до різних культур (ЗК-13).
- 14) Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері статистики та її практичних застосувань (ФК-1);
- 15) Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні статистичних проблем (ФК-2);
- 16) Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності (ФК-3);
- 17) Спроможність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси (ФК-4);
- 18) Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти (ФК-5);
- 19) Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефакхівців (ФК-6);
- 20) Здатність самостійно розробляти проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей (ФК-7);
- 21) Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих статистичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань (ФК-8);
- 22) Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності (ФК-9).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	студент повинен знати:			
РН 1.1	об'єкт і предмет дидактики, основні дидактичні концепції	лекційні заняття, самостійна робота	письмові модульні контрольні роботи, оцінювання роботи на	10%

PH 1.2	методики вивчення основних статистичних дисциплін		практичних заняттях, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи	10%
PH 1.3	математичні поняття та терміни, математичні твердження та методику їх вивчення у вищій школі			10%
PH 1.4	методи та засоби навчання математики і статистики у вищій школі			10%
PH 1.5	основні якості, педагогічні вміння викладача статистики у вищій школі			10%
PH 1.6	методи наукового дослідження в статистиці			10%
2	студент повинен вміти :			
PH 2.1	доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців	Практичне заняття, самостійна робота	оцінювання роботи на практичних заняттях, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи	10%
PH 2.2	застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математико-статистичних проблем			5%
3	комунікація			
PH 3.1	здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування	Практичне заняття, самостійна робота	оцінювання роботи на практичних заняттях, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи	10%
PH 3.2	здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері статистики			5%
4	автономність та відповідальність			
PH 4.1	Демонстрація авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності.	Практичне заняття, самостійна робота	Виступ з доповіддю за темою заняття з математичної чи статистичної дисципліни	5%
PH 4.2	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість			5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	РН 1.1	РН 1.2	РН 1.3	РН 1.4	РН 1.5	РН 1.6	РН 2.1	РН 2.2	РН 3.1	РН 3.2	РН 4.1	РН 4.2
Програмні результати навчання												
ПРН-3-3 - Володіти основами математичних дисциплін і економічних теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів	+	+	+	+	+	+	+	+				
ПРН-У-1 - Уміти використовувати фундаментальні закономірності статистики у професійній діяльності		+	+	+	+	+	+	+		+		
ПРН-У-2 - Читати і розуміти фундаментальні розділи математичної та економічної літератури та демонструвати майстерність їх відтворення в аргументованій усній та/або письмовій доповіді		+	+	+	+	+	+	+		+		
ПРН-У-3 - Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
ПРН-У-4 - Ініціювати і проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математичної статистики та/або розв'язувати задачі в інших галузях знань методами математичного та економічного моделювання	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ПРН-У-5 - Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення	+	+	+	+	+	+	+	+				+

теоретичних та/або практичних задач і проблем												
ПРН-У-6 - Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
ПРН-У-7 - Мати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ПРН-У-8 - Бути наполегливим у досягненні мети під час вирішення математичної проблеми	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
ПРН-У-10 - Усно й письмово спілкуватися рідною та англійською мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; читати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ПРН-У-11 - Використовувати раціональні способи пошуку та використання науково-технічної інформації в галузі статистики, включаючи засоби електронних інформаційних мереж; застосовувати інформаційні ресурси, у тому числі електронні, для пошуку відповідних математичних моделей		+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН-У-12 – Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати							+		+			

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів:

- оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Активна робота на лекції, усні відповіді: РН1.1,РН1.2,РН1.3, РН1.4, РН1.5, РН1.6, РН2.1, РН2.2, РН3.1, РН3.2 – 18 балів/11 балів;

2. Виконання завдань, винесених на самостійну роботу: : РН1.1,РН1.2,РН1.3, РН1.4, РН1.5, РН1.6, РН2.1, РН2.2, РН3.1, РН4.1, РН4.2 – 6 балів/3 балів;

3. Контрольна робота: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4, РН1.5, РН1.6, РН4.1 – 20 балів/12 балів;

6. Виконання завдань на практичних заняттях: РН2.1, РН2.2, РН2.3, РН3.1, РН3.2, РН4.2 – 16 балів/9 балів;

Разом має бути 60/35

підсумкове оцінювання (у формі іспиту/заліку): форма іспиту – письмово-усна.

Екзаменаційний білет іспиту містить 3 теоретичні питання - 0-5 балів за кожне. Усна відповідь – 0-5 балів

Всього – максимум 40 балів

- *результати навчання, які будуть оцінюватись:* РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4, РН1.5, РН1.6.

- **умови допуску до підсумкового іспиту:** умовою допуску до іспиту є отримання студентом сумарно не менше, аніж *критично-розрахунковий мінімум 35 балів* за семестр. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум 35 балів, для одержання допуску до іспиту обов'язково повинні написати на необхідну порогову кількість балів додаткову контрольну роботу за матеріалом відповідного семестру та доскладають домашні завдання для підвищення балів за виконання самостійної роботи.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка” (2018), <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>.

7.2. Організація оцінювання:

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1	
	<i>Min. – балів</i>	<i>Max. – балів</i>
Активність студента на заняттях і виконання ним самостійної роботи	23	40
Модульна контрольна робота	12	20

Орієнтований графік оцінювання:

	<i>Орієнтовний період для здійснення відповідної форма оцінювання</i>
Модульна контрольна робота	на 14-му тижні навчального періоду.
Активність студента на заняттях і виконання ним самостійної роботи	На 3-му, 6-му, 9-му, 12-му тижнях навчального періоду.
Добір балів/додаткова контрольна робота/доскладання домашніх завдань	На 16-му тижні навчального періоду.
Іспит	17 – 19 тижні навчального періоду.

Розрахунок балів, які студент отримує при успішній здачі іспиту:

	Змістовий модуль 1	іспит / залік	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	35	25	60
Максимум	60	40	100

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Відмінно / Excellent	90-100%
Добре / Good	75-89%
Задовільно / Satisfactory	60-74%
Незадовільно / Fail	0-59%
Зараховано / Passed	60-100%
Не зараховано / Fail	0-59%

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	С/Р
1	Методика викладання статистики. Дидактика <i>Статистика як наука і як навчальна дисципліна. Дидактика. Об'єкт і предмет дидактики. Основні дидактичні концепції. Реалізація дидактичних принципів при навчанні статистики. Методи наукового дослідження в статистиці</i>	2	0,5	5
2	Математичні поняття та терміни, математичні твердження та методика їх вивчення у вищій школі <i>Математичні поняття, їх види і класифікація. Методика формування математичних понять при вивченні математики у вищій школі. Методика вивчення теорем у математичних курсах вищих навчальних закладів</i>	2	0,5	5
3	Методи навчання математики у вищій школі <i>Класифікація методів навчання. Словесні, наочні, практичні методи, методи проблемного навчання.</i>	2	0,5	5

	<i>Абстрактно-дедуктивний, конкретно-індуктивний та пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий і дослідницький методи навчання математики. Евристичні методи навчання математики</i>			
4	<i>Засоби навчання статистики у вищій школі Навчальне обладнання зі статистики та методика його використання. Підручники зі статистики, використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання математики. Організація навчання статистики у вищій школі. Основні вимоги до проведення лекцій, практичних, лабораторних, семінарських, контрольних-залікових занять, консультацій, самостійної роботи студентів з математики. Критерії оцінювання студентів. Дистанційна освіта</i>	2	0,5	5
5	<i>Сучасна статистика та її викладання Особливості викладання статистики для студентів різних спеціальностей та за кордоном. Основні якості, педагогічні вміння викладача статистики у вищій школі. Проблеми і перспективи розвитку математичної освіти.</i>	2	0,5	5
6	<i>Підготовка викладача до занять зі статистики Основні вимоги до підготовки викладача до лекцій, практичних, лабораторних, семінарських, контрольних-залікових занять, консультацій, самостійної роботи студентів зі статистики. Підручник, навчальний посібник, методичні</i>	2	0,5	5

	<i>розробки, збірники задач, довідники та інша література, як навчально-методичний комплекс. Методичний аналіз навчальної літератури, програми зі статистики. Педагогічно-асистентська практика.</i>			
7	<i>Особливості викладання статистики у вищих навчальних закладах Задачі викладання статистики. Особливості застосування статистичних методів у різних предметних галузях. Біометрика, психометрика, економетрика як навчальні дисципліни і галузі науки. Структура курсу статистики. Лекція з статистики, її нормальна структура. Організація практичних занять з статистики.</i>	2	0,5	5
8	<i>Викладання основ теорії ймовірностей Основні поняття теорії ймовірностей: строгі означення та статистична інтерпретація. Ймовірність як міра і частота, математичне сподівання як інтеграл Лебега, щільність розподілу, умовні ймовірності. Інтерпретації закону великих чисел та центральної граничної теореми. Характеризація та застосування основних ймовірнісних розподілів.</i>	2	1	10
9	<i>Методика вивчення статистичних дисциплін у вищих навчальних закладах Характеризація якості статистичних алгоритмів. Викладання басового підходу до аналізу статистичних даних. Особливості викладання</i>	2	1	10

	<i>регресійного та дисперсійного аналізу. Особливості викладання кореляційного аналізу. Теорія та прикладні задачі статистичної класифікації. Статистичні методи аналізу даних на основі принципу автоінформативності.</i>			
10	Викладання методів візуального статистичного аналізу <i>Переваги та небезпеки візуалізації. Прості техніки візуалізації статистичних даних. Візуалізація багатовимірних даних. Багатовимірне шкалування</i>	2	0,5	5
	<i>Модульна контрольна робота</i>	1		
	ВСЬОГО	20	8	60

Загальний обсяг **90 год**, в тому числі:

Лекцій – **20 год**.

Практичні – **8 год**.

Самостійна робота – **60 год**.

Консультації і мкр – **2 год**.

9. Рекомендовані джерела:

Основні: (Базові)

1. Закон України "Про вищу освіту"
2. Національна доктрина розвитку освіти // Центр Разумкова. Національна безпека і оборона. – 2002. - № 4. – С. 36-41.
3. Наказ МОН України. Про запровадження у вищих навчальних закладах України Європейської кредитно-трансферної системи № 943 від 16 жовтня 2009 р.

4. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти в Україні: Історія, Теорія: Підручник.– К.:Либідь, 1998.
5. Вірченко Н.О. Нариси з методики викладання вищої математики. – К., 2006.
6. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К., 1997.
7. Жовнір Я.М., Євдокимов В.І. П'ятсот задач з методики викладання математики: Навч. посібник. - Х.: Основа, 1997.
8. Карташов М.В. Теорія ймовірностей та математична статистика.- К.: ТВіМС, 2004, 307с.
9. Майборода Р.Є. Регресія: Лінійні моделі.- К.:ВПЦ «Київський університет», 2007.- 296 с.
10. D. Ben-Zvi, K. Makar. The Teaching and Learning of Statistics. International Perspectives. – Springer International Publishing, Switzerland, 2016, 334 с.

Додаткові:

1. Гнеденко Б.В. Математическое образование в вузах. – М.: ВШ, 1981.
2. Майстров Д.Е. Теория вероятностей. Исторический очерк.- М.: Наука, 1967.
3. Гланц С. Медико-биологическая статистика.- М.: Практика, 1999.
4. Ставицька І.В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті / І.В. Ставицька [Електронний ресурс]. –<http://confesp.fl.kpi.ua/node/1103>
5. Авдєєнко А.П. Інтенсифікація навчального процесу та організація самостійної роботи студентів /А.П.Авдєєнко, Л.В.Дементій, О.Є.Поляков /Проблеми освіти.-К.-2001.-Вип.24.– С. 108-111.
6. Бондар В. Дидактика: підручник для студентів вищих навчальних закладів.- К.: Либідь, 2005.
7. Ващенко Григорій, Загальні методи навчання: Підручник для педагогів. – 1-е вид.– К.: Українська Видавнича спілка, 1997.
8. Вища математика: Підручник: У 2 кн. – 2-ге вид., - За ред. Кулініча Г.Л. – К.: Либідь, 2003.
9. Курлянд З.Н. Педагогіка вищої школи.- К.: Знання, 2009.
10. Литвинов А. С. Педагогічний провайдинг інновацій в освіті : навч. посіб. / А. С. Литвинов. – Суми : Університетська книга, 2018. – 265 с.
11. Слєпкань З. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі.- К., 2000.
12. Щербань П. М. Прикладна педагогіка.- К.: Вища школа, 2002.
13. Ярошук Л.Г. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти: Навчальний посібник. – Луцьк, 2010.