

**Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького**  
**факультет інформатики, математики та економіки**  
**кафедра математики і фізики**

<b>Назва курсу</b>	Вступ до теорії ймовірності
<b>Викладач (-і)</b>	Муртазієв Ернест Гафарович, к.пед.н., старший викладач кафедри математики і фізики
<b>Профайл викладача (-ів)</b>	<a href="https://scholar.google.com.ua/citations?user=Y5kZd_0AAAAJ&amp;hl">https://scholar.google.com.ua/citations?user=Y5kZd_0AAAAJ&amp;hl</a>
<b>Контактний тел.</b>	+380967758770
<b>Е-mail:</b>	<a href="mailto:ernest_gaf@ukr.net">ernest_gaf@ukr.net</a>
<b>Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ</b>	<a href="http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/index.php?categoryid=118">http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/index.php?categoryid=118</a>
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації:</i> щовівторка, згідно графіку роботи кафедри математики і фізики - обговорення питань для самопідготовки та презентацій. <i>Онлайн-консультації:</i> через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б. Хмельницького.

## **1. Коротка анотація до курсу**

Курс знайомить з теоретичними основами теорії ймовірностей та математичної статистики та їх застосуваннями в обробці експериментальних даних. У курсі розглядаються ймовірності випадкових подій, випадкові величини та їх властивості. Студенти ознайомлюються з описовою статистикою, теорією оцінювання параметрів та перевірки гіпотез. Особливу увагу приділено застосуванню теорії ймовірностей для дослідження різних суспільних та інших процесів і явищ. Даються початкові навички роботи із статистичними пакетами.

**2. Мета курсу** - навчити студентів використовувати імовірнісно-статистичні методи аналізу соціальних даних, дати теоретичне підґрунтя застосування математичних методів у соціологічних дослідженнях, навчити логічно та аналітично мислити, дати основу для розвитку математичної культури майбутньому фахівцеві-соціологу.

**Цілі курсу** - ознайомити з вибіркоvim методом, поняттям вибірки, її інтегральними характеристиками та методами їх аналізу, ознайомити з класифікацією ознак у емпіричному соціологічному дослідженні та використанням допустимих частотних характеристик для їх опису, розкрити поняття оцінок параметрів, методи їх обчислень та побудови інтервалів оцінювання, навчити формулювати статистичні гіпотези та перевіряти їх за допомогою статистичних критеріїв, дати навички практичного вирішення реальних статистичних задач.

## **3. Формат курсу**

Очний (offline) у вигляді лекційних, практичних занять та самостійної роботи.

Змішаний (blended) через систему Центру освітніх дистанційних технологій МДПУ імені Богдана Хмельницького

## **4. Результати навчання:**

**РН 1** самостійно аналізувати освітні та наукові завдання з метою побудови та застосування сучасних інформаційних технологій;

**РН 5** застосовувати інноваційні сучасні інформаційні технології навчання.

**РН 14** Формувати репрезентативну вибірку сукупність у дослідженнях базового рівня складності та розраховувати її обсяг.

**РН 15** Формувати нерепрезентативну вибірку сукупність відповідно до мети дослідження та дослідницьких запитань.

**РН 16** Порівнювати переваги й обмеження різних методів збору соціологічної інформації.

**РН 19** Узагальнювати та зіставляти результати різних досліджень.

**ЗК 3.** Здатність використовувати комп'ютерні та Інтернет-ресурси і методи для переробки історичних або споріднених даних (використання статистичних, картографічних методів, створення баз даних).

**ЗК 13.** Здатність продемонструвати знання різних методів роботи із сучасними інформаційними технологіями навчання.

**ЗК 15.** Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

**ЗК 25.** Здатність до пошуку, обробки й аналізу інформації з різних джерел.

**ФК 5.** Здатність зіставити результати різних соціологічних досліджень.

**ФК 9.** Здатність проаналізувати, представити та проінтерпретувати числові й нечислові соціальні дані.

**ФК 14.** Здатність підготовки соціологічної інформації для обробки за допомогою комп'ютерних програм, особливості формування та функціонування соціологічних архівів;

**ФК 15.** Здатність використання базових комп'ютерних програм обробки емпіричних даних, отриманих в ході проведення соціологічного дослідження;

**ФК 16.** Здатність розпізнавати, розуміти та оцінювати ефективність використання різних комп'ютерних програм обробки соціологічної інформації;

## 5. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна к-сть годин	
	I семестр	II семестр
Лекції	14 годин	20 годин
семінарські заняття / практичні / лабораторні	16 годин	40 годин
самостійна робота	30 годин	30 годин

#### 6. Ознаки курсу:

<b>Рік викладання</b>	<b>семестр</b>	<b>спеціальність</b>	<b>Курс (рік навчання)</b>	<b>Нормативний\ вибірковий</b>
2019-2020 н.р.	1, 2	054 Соціологія	1	нормативний (Н)

#### 7. Технічне й програмне забезпечення / обладнання

Технічне та мультимедійне обладнання, підручники, посібники, довідники, методичні рекомендації до семінарських завдань. Забезпечення доступу здобувачів вищої освіти до Інтернет-ресурсів.

**8. Політики курсу -** <https://mdpu.org.ua/universitet/struktura-universitetu/viddil-kadriv/normativno-pravova-baza/>

### 9. Схема навчальної дисципліни

I семестр			
Тиждень год.-	Тема заняття	Форма заняття	Література. Ресурси в інтернеті
<b>1 тиждень</b>  <b>4 години</b>	<b>Модуль 1. Основні поняття теорії ймовірностей</b>  Тема 1. Основні поняття та предмет теорії ймовірностей.  Тема 2. Різні види означень ймовірності випадкової події.	  Лекція  Лекція	1,2
<b>3 тиждень</b>  <b>4 години</b>	Тема 3. Властивості ймовірності.  Тема 4. Елементи комбінаторики. Простір елементарних подій, випадкові події та операції над ними. Класичне означення ймовірності. Геометричні ймовірності.	Лекція  Семінарське заняття	1,3
<b>5 тиждень</b>  <b>4 години</b>	Тема 5. Формули повної ймовірності та Байєса.  Тема 6. Застосування формул повної ймовірності та Байєса.	Лекція  Семінарське заняття	1,2,3

<b>7 тиждень</b>	Тема 7. Послідовність незалежних випробувань. Схема Бернуллі.	Лекція	1,2
<b>4 години</b>	Тема 8. Застосування точних та наближених формул для схеми Бернуллі.	Семінарське заняття	
<b>9 тиждень</b>	<b>Модуль 2. Випадкові величини.</b>		1,2
<b>4 години</b>	Тема 9. Дискретні випадкові величини.	Лекція	
	Тема 10. Розподіли дискретних випадкових величин та їхні числові характеристики.	Семінарське заняття	
<b>11 тиждень</b>	Тема 11. Неперервні випадкові величини. Класичні розподіли неперервних випадкових величин.	Лекція	1,5
<b>4 години</b>	Тема 12. Функція розподілу та щільність неперервних випадкових величин. Властивості класичних неперервних розподілів.	Семінарське заняття	
<b>13 тиждень</b>	Тема 13. Функції випадкових величин.	Лекція	1,4,2
<b>4 години</b>	Тема 14. Функція одного та двох випадкових аргументів.	Семінарське заняття	
<b>15 тиждень</b>	Тема 15. Багатовимірні випадкові величини. Граничні теореми теорії ймовірностей.	Лекція	1,4
<b>4 години</b>	Тема 16. Розподіли дискретних двовимірних випадкових величин та їхні числові характеристики.	Семінарське заняття	

**II семестр**

Тиждень год.-	Тема заняття	Форма заняття	Література. Ресурси в інтернеті
1 тиждень  4 години	<p><b>Модуль1. Елементи математичної статистики. Числові характеристики для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки.</b></p> <p>Тема 1. Вибірковий метод. Повторна і безповторна вибірки. Емпірична функція розподілу.</p> <p>Тема 2. Полігон і гістограма статистичного розподілу.</p>	<p>Лекція</p> <p>Лекція</p>	1,2
2 тиждень  2 години	<p>Тема 3. Загальні відомості про відбірковий метод. Переваги відбіркового методу. Види вибірок. Основні елементи вибірки. Задача відбіркового методу. Відмінності між генеральною сукупністю та вибіркою. Емпірична функція розподілу.</p>	Семінарське заняття	1,2
3 тиждень  4 години	<p>Тема 4. Числові характеристики: генеральна середня і вибіркова середня. Числові характеристики: генеральна дисперсія і вибіркова дисперсія. Групова, внутрігрупова, міжгрупова і загальна дисперсія. Складання дисперсій.</p> <p>Тема 5. Емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма.</p>	<p>Лекція</p> <p>Семінарське заняття</p>	1,5

<b>4 тиждень</b> <b>2 години</b>	Тема 6. Варіаційні ряди та їх числові характеристики.	Семінарське заняття	1,3
<b>5 тиждень</b> <b>4 години</b>	Тема 7. Оцінка генеральної дисперсії по полагодженій вибірковій. Мода і медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки.  Тема 8. Мода і медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів.	Лекція  Семінарське заняття	1,2,3
<b>6 тиждень</b> <b>2 години</b>	Тема 9. Мода і медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів.	Семінарське заняття	1,4
<b>7 тиждень</b> <b>4 години</b>	Тема 10. Точкові оцінки параметрів розподілу. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона.  Тема 11. Точкові оцінки та їх характеристика.	Лекція  Семінарське заняття	1,4
<b>8 тиждень</b> <b>2 години</b>	Тема 12. Зміщені і незміщені оцінки для знаходження вибіркової середньої, математичного сподівання і генеральної дисперсії.	Семінарське заняття	1,5
<b>9 тиждень</b> <b>4 години</b>	Тема 13. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез. Параметричні і непараметричні критерії. Критерій Пірсона.  Тема 14. Інтервальні оцінки та їх характеристика. Обчислення	Лекція  Семінарське заняття	1,3



	вибіркових характеристик методом добутків.		
<b>10 тиждень</b> <b>2 години</b>	Тема 15. Перевірка статистичних гіпотез.	Семінарське заняття	1,5
<b>11 тиждень</b> <b>4 години</b>	<b>Модуль 2. Елементи теорії кореляції.</b>  Тема 16. Функціональна, статистична і кореляційна залежності. Вибірчі рівняння регресії. Відшукування параметрів виборчого рівняння прямої лінії середньоквадратичної регресії по несгрупованим даним.  Тема 17. Функціональна, статистична і кореляційна залежності.	Лекція  Семінарське заняття	1,4
<b>12 тиждень</b> <b>2 години</b>	Тема 18. Вибірчі рівняння регресії	Семінарське заняття	1,3,4
<b>13 тиждень</b> <b>4 години</b>	Тема 19. Кореляційна таблиця. Відшукування параметрів виборчого рівняння прямої лінії регресії по згрупованим даним. Вибірчий коефіцієнт кореляції і методика його обчислення.  Тема 20. Кореляційна таблиця. Поле кореляції. Рівняння регресії. Коефіцієнт регресії, його значення. Коефіцієнт кореляції. Його властивості. Формули для обчислення коефіцієнта кореляції. З'ясування тісноти зв'язку між величинами по коефіцієнту.	Лекція  Семінарське заняття	1,2,3
<b>14 тиждень</b> <b>2 години</b>	Тема 21. Основні положення кореляційного аналізу. Основна задача кореляційного аналізу. Перевірка значущості коефіцієнта кореляції.	Семінарське заняття	1,2,5

<b>15 тиждень</b> <b>4 години</b>	Тема 22. Множинна лінійна регресія та множинна кореляція.  Тема 23. Інтервальна оцінка параметрів зв'язку. Індекс кореляції. Довірчий інтервал.	Лекція  Семінарське заняття	1,3,5
<b>16 тиждень</b> <b>2 години</b>	Тема 24. Алгоритм розрахунку вибіркового рівняння лінії регресії.	Семінарське заняття	1,2
<b>17 тиждень</b> <b>4 години</b>	Тема 25. Нелінійна регресія. Оцінка значущості параметрів взаємозв'язку.  Тема 26. Нелінійна регресія.	Лекція  Семінарське заняття	1,4
<b>18 тиждень</b> <b>2 години</b>	Тема 27. Оцінка значущості параметрів взаємозв'язку.	Семінарське заняття	1,3
<b>19 тиждень</b> <b>4 години</b>	Тема 28. Порівняння декількох середніх. Поняття про дисперсійний аналіз. Загальна факторна і залишкова суми квадратів відхилень.  Тема 29. Поняття про дисперсійний аналіз.	Лекція  Семінарське заняття	1,2
<b>20 тиждень</b> <b>2 години</b>	Тема 30. Однофакторний дисперсійний аналіз. Однакове число випробувань на всіх рівнях.	Семінарське заняття	1,5
<b>21 тиждень</b> <b>4 години</b>	Тема 31. Зв'язок між загальною, факторною і залишковою сумами. Загальна, факторна і залишкова дисперсії. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу. Неоднакове число випробувань на різних рівнях.  Тема 32. Неоднакове число випробувань на різних рівнях	Лекція  Семінарське заняття	1,2,3,4

## 10. Система оцінювання та вимоги

Методи контролю результатів навчання: поточний контроль здійснюється у формі усних відповідей на семінарських заняттях; виконання тестових та творчих завдань; розв'язування ситуаційних задач. Підсумковий контроль – у формі іспиту.

Система оцінювання результатів навчальних досягнень здобувачів вищої освіти на ОП Соціологія базується на «Положенні про організацію освітнього процесу в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького» (протокол від 20.09.2019 р. № 3) і «Положенні про бально-накопичувальну систему оцінювання навчальних досягнень» (від 28.11.2017 р., протокол №7), що затверджені Вченою радою МДПУ імені Богдана Хмельницького.

Контроль за видами діяльності здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом поточного оцінювання знань (усні відповіді, тестові завдання, перевірка практичних завдань, самостійної роботи), періодичним контролем по тестах або контрольних робіт за матеріалами двох блоків. За результатами суми балів поточного оцінювання та двох періодичних контрольних робіт (ПКР) виставляється підсумкова оцінка за національною, 100-бальною шкалами і ECTS.

За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складовою результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР):  $КТ = ПК + ПКР$ . Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ( $X_{ср}$ ) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ( $X_{ср}$ ) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою:  $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$ . Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях  $X_{ср} = 4.1$  бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так:  $ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$  (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано  $КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46$  (балів).

Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.

**Критерії оцінювання форма контролю – екзамен.**

Підсумковим контролем є екзамен (проводиться відповідно розкладу), на його складання надається 100 балів за відповіді на теоретичні питання (3 питання по 30 балів) і відповідей на тестові завдання (або задач, завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл.  $ZP = (ПО + E) / 2$

### Критерії оцінювання знань і вмінь студентів

Методи контролю результатів навчання	Максимальна кількість балів та вимоги до їх накопичення
Усна відповідь на практичному занятті	1-2 бали – за відповідь з принциповими помилками, що свідчать про нерозуміння студентом сутності питання, 3 бали – за відповідь з помітними помилками, вадами засвоєння, але такими, що не перешкоджають подальшому навчанню, 4 - за відповідь із незначними помилками, 5 – за повну відповідь, логічно виважену, правильну за змістом
Індивідуальне опитування, доповіді, презентації	1-2 бали – за доповідь, що не розкриває змісту теми і містить суттєві помилки, 3 бали – за доповідь, що частково розкриває зміст теми з помітними помилками, але такими, що не перешкоджають усвідомленню суті питання, 4-5 балів – за достатньо повне розкриття змісту теми.
Компетентнісно-орієнтовані завдання	1-2 бали – за виконання завдань із суттєвими помилками, 3 бали – за виконання завдань з помітними помилками, але такими, що не перешкоджають усвідомленню суті питання 4 бали – за достатньо повне виконання завдань із незначними помилками, 5 балів – за повне виконання завдань без помилок

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою, що використовується в Мелітопольському	Оцінка за національною шкалою
-----------------------	--	-------------------------------

	державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького		
A	90-100	відмінно	Студент виявляє всебічні, системні й глибокі знання навчального матеріалу, здатний використовувати набуті знання та вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища й факти. Мова логічно обґрунтована і граматично правильна
B	82-89	добре	Студент виявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал, аналізувати явища й факти, робити самостійні узагальнення та висновки, правильно виконує навчальні завдання, виправляє допущені помилки, кількість яких незначна. Відповіді досить повні, логічні, з елементами самостійності, але містять деякі неточності
C	74-81		
D	64-73	задовільно	Студент виявляє наявність знань лише основного матеріалу, відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь не повна, нечітка, містить неточності, дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладу матеріалу, відчуває труднощі, застосовуючи знання при рішенні практичних задач
E	60-63		
FX	0-59	незадовільно з можливістю повторного складання	

			питання відповідає не по суті, не може провести зв'язок між теоретичним матеріалом і сучасною дійсністю, не може правильно вирішити конкретну задачу, зорієнтуватись в конкретній ситуації, робить велику кількість помилок в усній відповіді.
--	--	--	--

## 11. Рекомендована література

### Основна:

1. Рубцов, М.О. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика: навч. посібник [Текст]/ М.О. Рубцов. – Мелітополь: МДПУ, 2016. – 478 с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов [Текст]/ В.Е. Гмурман. – М.: Высш. школа, 1977. – 479 с.
3. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов [Текст]/ Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2001. – 543 с.
4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: учебн. пособие для вузов [Текст]/ В.Е. Гмурман 2–е доп. – М.: Высш. школа, 1975. – 333 с.
5. Жлуктенко, В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч.-метод. посібник: у 2 ч. – ч. 1. Теорія ймовірностей [Текст]/ В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.

### Додаткова:

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей [Текст]/ Е.С. Ветцель. – М.: Наука, 1964. 576 с.
2. Волощенко А. Б., Джалладова І. А. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисципліни / Київський національний економічний ун-т К. : КНЕУ, 2003. 256с.
3. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей и математическая статистика. - К.: Вища школа, 1988.
4. Міхайленко В. М., Теренчук С. А., Кубайчук О. О. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика: зб. задач / Європейський ун-т. — К. : Європейський ун-т, 2007. 115с.
5. Фадеева Л. Н.. Математика для экономистов. Теория вероятностей и математическая статистика: курс лекций:учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 080100 "Экономика". — М. : Эксмо, 2006. 400с.
6. Шведов Алексей Сергеевич. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для студ. экон. спец. / Высшая школа экономики. — М., 1995. — 209с.

7. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. –К.:Вища школа,1994.
8. McClave J.T.,Benson P. Statistics for business and economics. – N.-Y.: McMillan, 1994.