



**МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА СТРАТЕГІЧНИХ КОМУНІКАЦІЙ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ**

Факультет факультету культурології та соціальних комунікацій
Кафедра музейно-туристичної діяльності

**Робоча програма навчальної дисципліни
«Вища математика та статистика»**

Галузь знань – 02 Культура і мистецтво

Спеціальність – 028 «Менеджмент соціокультурної діяльності»

Освітньо-професійна / освітньо-наукова програма – Менеджмент культури

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Харків, 2024




Розробник:

Віктор Ярута, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових комунікацій та інформаційних технологій

Мова навчання – українська


Робочу програму затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 15 серпня 2024 р

Завідувач кафедри менеджменту культури
та соціальних технологій  Геннадій АФЕНЧЕНКО

Робочу програму затверджено на засіданні ради факультету культурології
та соціальних комунікацій
Протокол № 1 від 26.08.24

Голова ради факультету  Наталя КОРЖИК

Зміни в робочій програмі затверджені на засіданні кафедри
Протокол № 10 від 20 листопада 2024 р.

Завідувач кафедри музейно-туристичної діяльності
 Анатолій ЩЕРБАНЬ

Зміни в робочій програмі затверджені на засіданні ради факультету
культурології та соціальних комунікацій
Протокол № 6 від 21.11.24

Голова ради факультету  Наталя КОРЖИК

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна / освітньо-наукова програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>02 Культура і мистецтво</u> (шифр і назва)	Обов'язкова	
	Спеціальність <u>028 «Менеджмент соціокультурної діяльності»</u> (шифр і назва)		
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)	Освітньо-професійна / освітньо-наукова програма <u>Менеджмент культури</u>	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120		1_ -й	-
	Семестр		1_ -й
Лекції		20 год.	-.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год. самостійної роботи здобувача – 4 год.	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	Практичні / семінарські / індивідуальні	
		20 год.	-
		Самостійна робота	
		80 год.	-.
		Індивідуальні завдання: -од.	
		Вид контролю:	
Залік		–	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – аудиторних/самостійної роботи – **40/80**



1. Мета та завдання навчальної дисципліни

«Вища математика та статистика» – нормативна навчальна дисципліна, яка в контексті сучасних досягнень розвитку інформаційних технологій удосконалює професійну підготовку здобувачів спеціальності 028 «Менеджмент соціокультурної діяльності».

Мета навчальної дисципліни – ознайомлення здобувачів з теоретичними основами вищої та прикладної математики та формування у них навичок логічного мислення, здатності аналізувати, абстрагувати, моделювати, формалізувати та алгоритмізувати задачі, що виникають у рамках їх професійної діяльності.

Предметом вивчення курсу є математичні методи вищої та прикладної математики, а також ймовірнісні закономірності масових однорідних випадкових подій, стосовно вирішення професійних задач притаманних менеджменту соціокультурної діяльності.

Загальні та фахові компетентності, які формує дисципліна (відповідно до освітньо-професійної / освітньо-наукової програми).

Загальні компетентності	ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
	ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел

Програмні результати навчання (відповідно до освітньо-професійної / освітньо-наукової програми).

Програмні результати навчання	ПРН9. Оцінювати сучасну соціокультурну ситуацію
	ПРН12. Формулювати, аргументувати професійні завдання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:
стандартизовані тести;
виконані практичні роботи;
виконані самостійні роботи;
презентації результатів виконаних здобувачами работ;
залік.

2. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи математичного аналізу

Тема 1. Функції та границі

Функції. Сталі та змінні величини. Визначення функції. Область визначення функції, способи її завдання: табличний, графічний, аналітичний, описовий. Складені функції (задані суперпозицією). Монотонні, парні, непарні, опуклі та увігнуті, обмежені та необмежені функції. Класифікація функцій. Елементарні функції. Алгебраїчні функції.

Границі. Границя змінної величини. Границя функції. Означення границі функції в точці за Гейне та за Коші, їх еквівалентність. Нескінченно малі, їх основні властивості. Порівняння нескінченно малих величин. Еквівалентні функції, їх використання при



знаходженні границі відношення функцій. Основні теореми про границі. Перша та друга визначні границі. Таблиця найважливіших границь.

Тема 2. Похідна та диференціал функції

Похідна функції. Означення похідної, її геометричний зміст. Правила диференціювання функції. Похідні основних елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідні вищих порядків.

Диференціал функції. Теоретичний сенс диференціалу. Диференціал функції, його геометричний зміст. Властивості диференціалу. Диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення.

Тема 3. Застосування похідної для дослідження функції

Застосування похідної до знаходження границі функції. Дослідження функцій за допомогою диференціального числення та побудова їх графіків. Умови монотонності функції, необхідні, достатні умови екстремуму функції. Умови опуклості, вгнутості, перегину функції. Асимптоти функції: вертикальні, горизонтальні, похилі.

Застосування похідної до дослідження функції. Екстремум функції. Найбільше та найменше значення функції на інтервалі.

Розділ 2. Інтегральне обчислення

Тема 4. Невизначений інтеграл

Первісна і невизначений інтеграл, його властивості. Поняття первісної функції, невизначеного інтегралу. Властивості невизначеного інтегралу. Таблиця основних інтегралів.

Методи інтегрування. Методи інтегрування: заміною змінної, за частинами. Інтегрування тригонометричних функцій. Раціоналізуючи підстановки. Поняття про класи інтегрованих функцій, критерій інтегрованості.

Тема 5. Визначений інтеграл

Зв'язок між визначеним і невизначеним інтегралами (формула Ньютона-Лейбніца). Означення визначеного інтегралу, його геометричний зміст та основні властивості: перестановка меж інтегрування, адитивність відносно меж, лінійність інтегрування, диференціювання за межами інтегрування. Зв'язок між визначеним і невизначеним інтегралом. Нижня і верхня інтегральні суми. Формула Ньютона-Лейбніца.

Методи обчислення визначеного інтегралу. Інтегрування у визначеному інтегралі: заміною змінної та за частинами.

Розв'язування геометричних задач за допомогою визначених інтегралів. Застосування визначеного інтегралу до вираження деяких величин. Площа плоскої фігури.

Розділ 3. Основи класичної теорії ймовірностей

Тема 6. Предмет вивчення теорії ймовірностей. Випадкові події та їх ймовірності

Предмет теорії ймовірностей та його зв'язок з економічною наукою. Поняття випадкової події. Достовірні та неймовірні події. Простір елементарних подій. Повна група подій. Шанси. Поняття класичної ймовірності.

Тема 7. Обчислення ймовірності випадкових подій за допомогою формул комбінаторики

Основні поняття комбінаторики та їх використання для вирішення задач теорії ймовірності. Сполучення. Переставлення. Розміщення. Правило суми та доданку.

Тема 8. Геометрична ймовірність. Безперервний ймовірнісний простір

Відносна та геометрична ймовірність. Задачі на геометричну ймовірність. Побудова та аналіз безперервного ймовірнісного простору.

Тема 9. Основні теореми теорії ймовірностей

Події сумісні та несумісні. Теореми додавання ймовірностей. Залежні та незалежні події. Умовна ймовірність. Теореми множення ймовірностей. Ймовірність хоча б однієї



події.

Тема 10. Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез.

Формула повної ймовірності. Формули Байєса.

Тема 11. Повторення випробувань. Схема Бернуллі

Незалежні випробування. Повторення випробувань. Схема Бернуллі. Найімовірніше число появи подій в незалежних випробуваннях. Формула Пуасона. Локальна і інтегральна формули Муавра–Лапласа.

Розділ 4. Випадкові величини

Тема 12. Випадкові величини. Дискретні та неперервні випадкові величини

Поняття випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величини. Завдання випадкових величин. Операції над випадковими величинами.

Тема 13. Числові характеристики випадкових величин

Числові характеристики випадкових величин. Математичне очікування. Дисперсія. Середньоквадратичне відхилення. Центральні моменти.

Тема 14. Закони розподілу дискретних випадкових величин

Біноміальний закон розподілу. Геометричний закон розподілу. Гіпергеометричний закон розподілу. Розподіл Пуасона.

Тема 15. Закони розподілу неперервних випадкових величин

Функція розподілу ймовірності. Функція щільності ймовірностей. Рівномірний розподіл. Експоненційний розподіл.

Тема 16. Нормальний розподіл. Закон великих чисел

Нормальний розподіл. Вплив параметрів нормального розподілу на форму кривої Гауса. Нормований нормальний розподіл. Правило трьох сигм. Закон великих чисел.

Функція розподілу багатовимірної випадкової величини. Щільність ймовірності двовимірної випадкової величини. Умовні закони розподілу. Числові характеристики двовимірної випадкової величини.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових розділів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	У тому числі			Усього	У тому числі		
		л	п.	с.р.		л	п.	с.р.
Розділ 1. Основи математичного аналізу								
Тема 1. Функції та границі	6	1	1	4				
Тема 2. Похідна та диференціал функції.	12	2	2	8				
Тема 3. Застосування похідної для дослідження функції	6	1	1	4				
<i>Разом годин за розділом 1</i>	<i>24</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>16</i>				
Розділ 2. Інтегральне обчислення								
Тема 4. Невизначений інтеграл	12	2	2	8				
Тема 5. Визначений інтеграл	12	2	2	8				
<i>Разом годин за розділом 2</i>	<i>24</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>16</i>				
Розділ 3. Основи класичної теорії ймовірностей								
Тема 6. Предмет вивчення теорії ймовірностей. Випадкові події та їх ймовірності	6	1	1	4				



Назви змістових розділів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	У тому числі			Усього	У тому числі		
		л	п.	с.р.		л	п.	с.р.
Тема 7. Обчислення ймовірності випадкових подій за допомогою формул комбінаторики	6	1	1	4				
Тема 8. Геометрична ймовірність. Безперервний ймовірнісний простір	6	1	1	4				
Тема 9. Основні теореми теорії ймовірностей	6	1	1	4				
Тема 10. Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез.	6	1	1	4				
Тема 11. Повторення випробувань. Схема Бернуллі	6	1	1	4				
<i>Разом годин за розділом 3</i>	36	6	6	24				
<i>Розділ 4. Випадкові величини</i>								
Тема 12. Випадкові величини. Дискретні та неперервні випадкові величини	6	1	1	4				
Тема 13. Числові характеристики випадкових величин	6	1	1	4				
Тема 14. Закони розподілу дискретних випадкових величин	6	1	1	4				
Тема 15. Закони розподілу неперервних випадкових величин	6	1	1	4				
Тема 16. Нормальний розподіл. Закон великих чисел	12	2	2	8				
<i>Разом годин за розділом 4</i>	36	6	6	24				
<i>Разом за курс</i>	120	20	20	80				

4. Теми практичних / семінарських / індивідуальних занять

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
1.	Область визначення функції	1
2.	Обчислення похідних функцій	2
3.	Побудова графіків функцій за допомогою похідних	1
4.	Основні методи інтегрування	2
5.	Засоби обчислення визначеного інтегралу	2
6.	Побудова ймовірнісного простору подій. Обчислення класичної та статистичної ймовірності випадкових подій.	1
7.	Використання формул комбінаторики для обчислення ймовірностей випадкових подій.	1
8.	Використання теорем додавання та добутку для вирішення задач	1
9.	Розрахунок геометричної ймовірності випадкових подій	1
10.	Використання формули повної ймовірності та ймовірності гіпотез для розв'язання задач	1
11.	Вирішення задач на повторення випробувань	1



№	Тема практичного заняття	Кількість годин
12.	Закон розподілу випадкової величини. Функція розподілу ймовірностей випадкових величин	1
13.	Розрахунок числових характеристик випадкових величин	1
14.	Вирішення задач на біноміальний, геометричний та гіпергеометричний закони розподілу дискретних випадкових величин	1
15.	Вирішення задач на рівномірний та показників розподіл неперервних випадкових величин	1
16.	Вирішення задач на нормальний розподіл неперервних випадкових величин	2
	Всього годин	20

5. Теми самостійної роботи

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1.	Обчислення границь функцій	4
2.	Основні формули диференціювання. Похідна та диференціал функції	8
3.	Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіків	4
4.	Табличні інтеграли. Властивості інтегралу	8
5.	Використання визначених інтегралів для вирішення задач	8
6.	Вирішення задач на класичну ймовірність	4
7.	Вирішення задач теорії ймовірностей з використанням формул комбінаторики	4
8.	Форми представлення та аналізу безперервного ймовірнісного простору	4
9.	Вирішення задач на умовну ймовірність	4
10.	Вирішення задач на формулу повної ймовірності	4
11.	Порівняльний аналіз існуючих схем повторення випробувань	4
12.	Прикладний аспект використання методів аналізу дискретних та неперервних випадкових величин	4
13.	Властивості математичного очікування та дисперсії випадкових величин	4
14.	Розрахунок математичних характеристик дискретних випадкових величин	4
15.	Розрахунок математичних характеристик неперервних випадкових величин	4
16.	Практичне значення закону великих чисел	8
	Загалом	80

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Методи навчання

При вивченні дисципліни використовуються методи інтерактивного, проблемного, колаборативного, активного навчання, метод Сократа, а також елементи методів навчання через відкриття та стимулювання активності.

Форми контролю



Оцінювання знань здобувачів з дисципліни «Вища математика та статистика» здійснюється на основі результатів поточного контролю та підсумкового контролю у формі заліку у 1 семестрі. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувачів до виконання конкретних практичних завдань. Об'єктом оцінювання знань здобувачів в процесі поточного контролю є:

- 1) систематичність, активність та змістовність роботи здобувачів протягом семестру над вивченням програмного матеріалу на практичних заняттях і самостійної роботи;
- 2) виконання завдань практичних завдань;
- 3) виконання завдань самостійної роботи.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння навчального матеріалу, умінь самостійно опрацювати завдання, здатності осмислити зміст теми чи розділу. При контролі систематичності та активності роботи оцінюються: рівень знань, продемонстрований при виконанні завдань практичних занять та самостійної роботи.

Підсумковий контроль здійснюється за рейтинговою системою без проведення заліку. Якщо здобувач набрав менше ніж 60 балів, підсумковий контроль здійснюється за рейтинговою системою з проведенням заліку з урахуванням вагового коефіцієнту (ВК). Форма проведення заліку – тестування.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Вища математика та статистика» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

6. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти За рейтинговою системою з проведенням заліку у 1 семестрі

Розділ 1			Розділ 2		Розділ 3						Розділ 4					За лі к
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20

Розподіл балів за формами контролю:

виконання практичної роботи – до 3 балів;

самостійна робота – до 2 балів;

визнання результатів неформальної / інформальної освіти – до 15 балів;

результати неформальної та/або інформальної освіти можуть бути визнані згідно Положенню про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у Харківській державній академії культури

(https://ic.ac.kharkov.ua/public_inf/pologen/pologen/pologen_pvrn_23.pdf).

підсумковий контроль – до 20 балів.

Можлива кількість балів, набраних до підсумкової форми контролю до 80 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
--	-------------	-------------------------------



		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Рекомендована література

Обов'язкова

1. Асеев Г. Г., Коноваленко О. Є., Рибін О. М. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. Харків : ХДАК, 2004. 91 с.
2. Асеев Г. Г., Дьоміна В.М. Збірник задач з вищої математики (за фаховим спрямуванням). Харків : ХДАК, 2010. 79 с.
3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн. / За ред. Г. Л. Кулініча. Київ : Либідь, 2003. Кн. 1. Основні розділи. 400 с. Кн. 2. Спеціальні розділи. 368 с.
4. Валеев К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – Київ : КНЕУ, 2001. 546 с. Ч.2. Київ : КНЕУ, 2002. 451 с.
5. Станішевський С. О. Вища математика. Харків : ХНАМГ, 2005. 270 с.
6. Колосов А. І., Якунін А. В., Наземцева Л. В. Збірник тестових завдань з вищої математики. Частина перша. Харків : ХНАМГ, 2006. 144 с.
7. Колосов А. І., Якунін А. В., Наземцева Л. В. Збірник тестових завдань з вищої математики. Частина друга. Харків : ХНАМГ, 2006. 110 с.
8. Пак В. В., Носенко Ю. Л. Вища математика. Донецьк : Сталкер, 2003. 495 с.
9. Вища математика : підручник / За ред. Шинкарика М. І. Тернопіль : вид-во Карп'юка, 2003. 480 с.
10. Барковський В. В., Барковська Н. В. Математика для економістів. Вища математика. Київ : Національна академія управління, 1997. 397 с.
11. Неміш В. М., Процик А. І., Березька К. М. Практикум з вищої математики : навч. посібник., 3-тє видання. Тернопіль : ТНЕУ в-во «Економічна думка», 2010. 304с.
12. Шинкарик М. І., Алілуйко А. М., Неміш В. М. Вища математика: комплексні практичні індивідуальні завдання : Навч. посібник. Тернопіль : ТНЕУ, 2013. 158 с.
13. Шинкарик М. І., Алілуйко А.М., Дзюбановська Н. В., Лесик О. Ф., Неміш В. М. Методичні вказівки для проведення тренінгів з вищої математики. Тернопіль : ТНЕУ, 2016. 90 с.
14. Економіко-математичне моделювання : навч. посібник / За ред.. О.Т. Іващук. Тернопіль : ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.

Додаткова

15. Кривуца В. Г., Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика : Практикум. Київ : ЦУЛ, 2003. 536 с.



16. Лубенська Т. В., Чупаха Л. Д. Вища математика в таблицях : довідник. Київ : МАУП, 1999. 88 с.
17. Пастушенко С. М., Підченко Ю. П. Вища математика : довідник. Київ : Діал, 2003. 461 с.
18. Жильцов О. Б., Торбін Г. М. Вища математика з елементами інформаційних технологій. Київ : МАУП, 2002. 408 с.
19. Михайленко В. М., Федоренко Н. Д. Збірник прикладних задач з вищої математики. Київ : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. 121 с.
20. Методичні вказівки та контрольні завдання з вищої математики (для студентів заочної форми навчання усіх спеціальностей). Частина перша / А. І. Колосов та ін. Харків : ХНАМГ, 2006.
21. Методичні вказівки та контрольні завдання з вищої математики (для студентів заочної форми навчання усіх спеціальностей). Частина друга / А. І. Колосов та ін. Харків : ХНАМГ, 2006.

Інформаційні ресурси Інтернет

22. Електронна економічна бібліотека. URL: <http://lukyanenko.at.ua> (дата звернення: 18.08.2023).
23. Довжик Михайло OnlineMSchool. Вивчення математики онлайн!!!. URL: <https://ua.onlinemschool.com/> (дата звернення: 18.08.2023).
24. Пасіхов Петро Якович Алгебра. Отримання знань: дистанційна підтримка освіти URL: <https://disted.edu.vn.ua/courses/work/22> – (дата звернення: 18.08.2023).