



# ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ

Кафедра інформаційних технологій

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** **ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА** (шифр і назва навчальної дисципліни)

перший рівень

(назва рівня вищої освіти)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(код і назва спеціальності)

спеціальність

126 Інформаційні системи та технології

(код і назва спеціальності)

кваліфікація

бакалавр з інформаційних систем та технологій

Харків 2017

Робоча програма ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА  
СТАТИСТИКА

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Харківська державна академія культури

Укладач: Білова Т.Г.

Робоча програма затверджена на кафедрі інформаційних технологій

Протокол від «06» жовтня 2017 року № 2

Завідувач кафедри інформаційних технологій



(підпис)

(Асєєв Г. Г.)

(прізвище та ініціали)

«06» жовтня 2017 року

© ХДАК, 2017 рік

© Білова Т.Г., 2017 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u>	Обов'язкова
	Напрямок підготовки <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	<b>Рік підготовки:</b>
Змістових модулів – 5		2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 180		3-й, 4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год; самостійної роботи студента – 2,3 год.	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <b>бакалавр</b>	<b>Лекції</b>
		51 год.
		<b>Семінарські</b>
		-
		<b>Практичні</b>
		51 год.
		<b>Самостійна робота</b>
		78 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>
		-
<b>Вид контролю:</b>		
залік, екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 102:78.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

«Теорія ймовірностей та математична статистика» – навчальна дисципліна, яка в контексті сучасних досягнень математичної науки посилює теоретичну та практичну професійну підготовку бакалаврів з інформаційних технологій.

Мета дисципліни: ознайомлення студентів з основними поняттями, теоретичними положеннями та сучасними математичними моделями теорії ймовірностей та математичної статистики для розв'язування певних економічних задач; сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

Завдання:

– теоретична та практична підготовка студентів, спрямована на оволодіння сучасними математичними, теоретико-ймовірнісними та статистичними методами;

– здобуття навичок статистичного дослідження прикладних питань та уміння перевести задачу на математичну мову;

– закладання теоретичного і практичного фундаменту для оволодіння окремими розділами спеціальних дисциплін, які потребують статистичної обробки отриманих результатів.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
ЗК1. Здатність до математичного, логічного та абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел ФК4. Здатність розробляти засоби реалізації ІСТ та ІДСС (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні й програмні) ФК14. Здатність розробляти та використовувати методи та математичні і комп'ютерні моделі фундаментальних і прикладних дисциплін для обробки, аналізу, синтезу та оптимізації результатів професійної діяльності, використовуючи методи формального опису систем.	РН1. Здатність <b>застосовувати</b> ґрунтовні знання основних розділів вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне числення, інтегральне числення, функції багатьох змінних, ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами зі спеціальності ІСТ та спеціалізації ІДСС. РН2. Здатність <b>використовувати</b> знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, а також системного аналізу, моделювання систем, теорії алгоритмів та дискретної математики при розв'язанні типових задач,

<p>ФК16. Здатність проводити обчислювальні експерименти, зіставляти результати експериментальних даних і отриманих рішень та оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.</p>	<p>проектуванні та використанні ІСТ та спеціалізації ІСДС. РН10. Здатність <b>розуміти і враховувати</b> соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.</p>
--	---

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:**

- важливі поняття теорії ймовірностей;
- методи обчислення ймовірностей випадкових подій та випадкових величин;
- числові характеристики та закони розподілу випадкових величин;
- закон великих чисел та граничні теореми теорії ймовірностей;
- базові поняття математичної статистики;
- методи опрацювання емпіричних даних, одержання точкових та інтервальних статистичних оцінок невідомих параметрів, перевірки статистичних гіпотез на основі вибірових даних;
- елементи теорії регресії і кореляції

**вміти:**

- виконувати якісний і кількісний математичний аналіз випадкових подій, випадкових величин та систем таких величин;
- проводити математичну обробку статистичних даних та здійснювати статистичну перевірку гіпотез;
- використовувати елементи дисперсійного аналізу та теорії кореляції;
- самостійно розширювати свої знання, розвивати логічне і алгоритмічне мислення;

**мати навички:**

- застосовування методів обчислення ймовірностей складених випадкових подій;
- використовування математичного апарату для дослідження дискретних і неперервних випадкових величин;
- застосовування методів аналізу статистичної інформації для розв'язання типових практичних задач з поданням результатів у необхідному вигляді (числа, формули, графіка тощо);
- встановлення теоретико-ймовірнісних закономірностей та використовування отриманих результатів для обґрунтування прийнятих рішень.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для засвоєння матеріалу використовуються знання, отримані при вивченні курсів «Вища математика», «Дискретна

математика», «Алгоритмізація і структури даних», «Технології обчислювань та збереження інформації».

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1. Теорія ймовірностей

##### Змістовий модуль 1. Основи класичної теорії ймовірностей

Тема 1. Предмет вивчення теорії ймовірностей. Випадкові події та їх ймовірності

Тема 2. Обчислення ймовірності випадкових подій за допомогою формул комбінаторики

Тема 3. Геометрична ймовірність. Безперервний ймовірнісний простір

Тема 4. Основні теореми теорії ймовірностей

Тема 5. Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез

Тема 6. Повторення випробувань. Схема Бернуллі

##### Змістовий модуль 2. Випадкові величини

Тема 7. Випадкові величини. Дискретні та неперервні випадкові величини

Тема 8. Числові характеристики випадкових величин

Тема 9. Закони розподілу дискретних випадкових величин

Тема 10. Закони розподілу неперервних випадкових величин

Тема 11. Нормальний розподіл. Закон великих чисел

Тема 12. Системи двох випадкових величин

#### Модуль 2. Математична статистика

##### Змістовий модуль 3. Теоретичні основи статистики

Тема 13. Задачі математичної статистики. Вибірковий метод.

Тема 14. Побудова і аналіз рядів розподілу.

Тема 15. Статистичні оцінки параметрів розподілу

Тема 16. Перевірка статистичних гіпотез

##### Змістовий модуль 4. Методи статистичного аналізу

Тема 17. Елементи теорії регресії

Тема 18. Елементи теорії кореляції

Тема 19. Однофакторний дисперсійний аналіз

Тема 20. Багатофакторний дисперсійний аналіз

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів та тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекцій	пз	сем	сам. р.
Модуль 1. Теорія ймовірностей					
Змістовий модуль 1. Основи класичної теорії ймовірностей					
Предмет вивчення теорії ймовірностей. Випадкові події та їх ймовірності	7	2	2		3
Обчислення ймовірності випадкових подій за допомогою формул комбінаторики	7	2	2		3

Назви змістових модулів та тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекцій	пз	сем	сам. р.
Геометрична ймовірність. Безперервний ймовірнісний простір	7	2	2		3
Основні теореми теорії ймовірностей	8	2	2		4
Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез	8	2	2		4
Повторення випробувань. Схема Бернуллі	8	2	2		4
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>45</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>-</i>	<i>21</i>
<b>Змістовий модуль 2. Випадкові величини</b>					
Випадкові величини. Дискретні та неперервні випадкові величини	7	2	2		3
Числові характеристики випадкових величин	7	2	2		3
Закони розподілу дискретних випадкових величин	7	2	2		3
Закони розподілу неперервних випадкових величин	7	2	2		3
Нормальний розподіл. Закон великих чисел	7	2	2		3
Системи двох випадкових величин	10	3	4		3
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>45</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>-</i>	<i>18</i>
<i>Разом за модулем 2</i>	<i>90</i>	<i>25</i>	<i>26</i>		<i>39</i>
<b>Модуль 2. Математична статистика</b>					
<b>Змістовий модуль 3. Теоретичні основи статистики</b>					
Задачі математичної статистики. Вибірковий метод	9	2	3		4
Побудова і аналіз рядів розподілу	11	4	3		4
Статистичні оцінки параметрів розподілу	11	4	3		4
Перевірка статистичних гіпотез	14	4	4		6
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	<i>45</i>	<i>14</i>	<i>13</i>	<i>-</i>	<i>18</i>
<b>Змістовий модуль 4. Методи статистичного аналізу</b>					
Елементи теорії регресії		4	4		6
Елементи теорії кореляції		4	4		5
Однофакторний дисперсійний аналіз		2	2		5



Назви змістових модулів та тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекцій	пз	сем	сам. р.
Багатофакторний дисперсійний аналіз		2	2		5
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	<i>45</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>-</i>	<i>21</i>
<i>Разом за модулем 2</i>	<i>90</i>	<i>26</i>	<i>25</i>		<i>39</i>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>-</b>	<b>78</b>

#### 5. Теми семінарських занять

Не передбачено

#### 6. Теми практичних занять

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Основи класичної теорії ймовірностей		<b>12</b>
1.	Побудова ймовірносного простору подій. Обчислення класичної та статистичної ймовірності випадкових подій.	2
2.	Використання формул комбінаторики для обчислення ймовірностей випадкових подій.	2
3.	Використання теорем додавання та добутку для вирішення задач	2
4.	Розрахунок геометричної ймовірності випадкових подій	2
5.	Використання формули повної ймовірності та ймовірності гіпотез для розв'язання задач	2
6.	Вирішення задач на повторення випробувань	2
Змістовий модуль 2. Випадкові величини		<b>14</b>
7.	Закон розподілу випадкової величини. Функція розподілу ймовірностей випадкових величин.	2
8.	Розрахунок числових характеристик випадкових величин	2
9.	Вирішення задач на біноміальний, геометричний та гіпергеометричний закони розподілу дискретних випадкових величин	2
10.	Вирішення задач на рівномірний та показників розподіл неперервних випадкових величин..	2
11.	Вирішення задач на нормальний розподіл неперервних випадкових величин	2
12.	Вирішення задач на функцію розподілення двомірної випадкової величини	2
13.	Визначення числових характеристик системи двох випадкових величин	2
Змістовий модуль 4. Методи статистичного аналізу		<b>13</b>
14.	Методи відбору елементів у вибірку	3

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
15.	Розрахунок характеристик дискретних рядів розподілу	3
16.	Визначення довірених інтервалів для параметрів розподілу	3
17.	Визначення критичних областей прийняття гіпотези	2
18.	Порівняння генеральних сукупностей	2
<b>Змістовий модуль 4. Методи статистичного аналізу</b>		<b>12</b>
19.	Побудова та аналіз вибірових рівнянь регресії	2
20.	Пошук параметрів рівняння регресії	2
21.	Побудова та аналіз кореляційних таблиць	2
22.	Аналіз вибірових кореляційних відносин	2
23.	Розрахунок загальних, факторних та остаточних сум квадратів відхилення	2
24.	Порівняння кількох середніх методом дисперсійного аналізу	2
<b>Разом</b>		<b>51</b>

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено

8. Самостійна робота

№ теми	Тема самостійної роботи	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1. Основи класичної теорії ймовірностей</i>		<b>21</b>
1.	Вирішення задач на класичну ймовірність	3
2.	Вирішення задач теорії ймовірностей з використанням формул комбінаторики	3
3.	Форми представлення та аналізу безперервного ймовірнісного простору	3
4.	Вирішення задач на умовну ймовірність	4
5.	Вирішення задач на формулу повної ймовірності	4
6.	Порівняльний аналіз існуючих схем повторення випробувань	4
<i>Змістовий модуль 2. Випадкові величини</i>		<b>18</b>
7.	Прикладний аспект використання методів аналізу дискретних та неперервних випадкових величин	3
8.	Властивості математичного очікування та дисперсії випадкових величин	3
9.	Розрахунок математичних характеристик дискретних випадкових величин	3
10.	Розрахунок математичних характеристик неперервних випадкових величин	3
11.	Практичне значення закону великих чисел	3
12.	Практичний аспект використання систем двох випадкових величин	3
<i>Змістовий модуль 3. Теоретичні основи статистики</i>		<b>18</b>

№ теми	Тема самостійної роботи	Кількість годин
13.	Етапи розвитку математичної статистики	4
14.	Практичні аспекти будування рядів розподілу	4
15.	Визначення точкових оцінок параметрів розподілу	4
16.	Перевірка складних статистичних гіпотез	6
Змістовий модуль 4. Методи статистичного аналізу		21
17.	Прикладний аспект застосування регресійного аналізу	6
18.	Прикладний аспект застосування кореляційного аналізу	5
19.	Порівняльний аналіз кількох середніх	5
20.	Порівняльний аналіз кількох середніх в багатофакторному аналізі	5
<b>Разом</b>		<b>78</b>

#### 9. Індивідуальні завдання Не передбачено

#### 10. Методи навчання

Методи навчання, що використовуються у процесі лекційних занять:

- лекція з елементами пояснення;
- лекція-бесіда;
- лекція-дискусія;
- ілюстрація наочних матеріалів;
- пояснення.

Методи навчання, що використовуються під час практичних занять:

- виконання вправ та завдань;
- самостійна робота.

#### 11. Методи контролю

*Підсумковий контроль.* Для контролю засвоєння дисципліни навчальним планом передбачені залік та екзамен. Проведення підсумкової атестації і отримання на ній позитивної оцінки включає:

- а) оцінку проміжної атестації (результати модуля),
- б) оцінку відвідуваності занять і активність в аудиторії;
- в) оцінку виконання усіх завдань самостійної роботи.

*Поточний контроль.* Для поточного контролю використовуються результати практичних занять.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

### Розподіл балів для заліку

Поточне тестування та самостійна робота											Залік	
Заліковий модуль 1					Заліковий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	100
8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	9	9	

### Розподіл балів для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота								Э к з а м е н	С у м а
Заліковий модуль 3				Заліковий модуль 4					
T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	20	100
10	10	10	10	10	10	10	10		

T1, T2, .... T20 – теми змістових модулів.

### 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
96–100	A	відмінно добре задовільно	зараховано
90–95	B		
75–89	C		
66–74	D		
60–65	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

### 13. Методичне забезпечення

№ з/п	Найменування методичних матеріалів	Рік вида ння	наявність в бібл., примірн	Ел. варі- ант	Код
1. Підручники					
1.	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш. школа, 1999. – 479 с.	1999	5	-	
2. Навчальні посібники					

1.	Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. / Харк. держ. акад. культури; Г.Г. Асєєв, О.Є. Коноваленко, О.М. Рибин. – Х.: ХДАК, 2004. – 91 с.	2004	10	+	
----	---	------	----	---	--