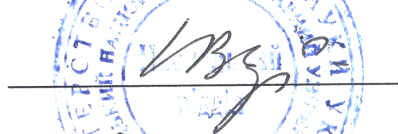
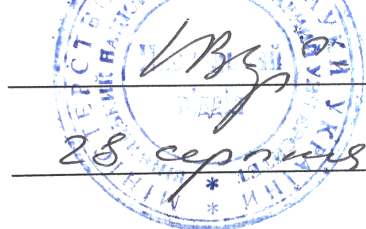


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи

  
\_\_\_\_\_ І.В. Гунько  
  
\_\_\_\_\_ 28 серпня 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Теорія ймовірностей та математична статистика**

для студентів

Галузь знань 07 «Управління та адміністрування»

спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

освітнього рівня першого (бакалаврського)

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 2020 р., 13 с.

**Розробник:**

Шевчук О.Ф., к.ф.-м.н., доцент кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій.

**Викладачі:**

Шевчук О.Ф., к.ф.-м.н., доцент кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій  
Протокол від “25” серпня 2020 року №1

Завідувач кафедри  О.М. Джеджула

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні навчально-методичної комісії факультету економіки та підприємництва  
Протокол від “25” серпня 2020 року № 1

Голова комісії факультету  О.В. Левчук

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні науково-методичної комісії університету

Протокол від “26” серпня 2020 року № 1

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	<b>Галузь знань:</b> 07 «Управління та адміністрування»	Нормативна	
Атестацій – 2	<b>Спеціальність:</b> 076 « <u>Підприємництво, торгівля та біржова діяльність</u> »	<b>Рік підготовки (курс):</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ <small>(назва)</small>		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 120		<b>Семестр</b>	
		3-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4	Перший (бакалаврський) освітній ступінь	<b>Лекції</b>	
		30 год.	6 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		28 год.	6 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		год.	год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		62 год.	108 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b> год.			
Вид контролю: іспит			

### Примітка.

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

для денної форми навчання – 63,0 %

для заочної форми навчання – 8,7 %

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

*Метою* вивчення дисципліни є засвоєння студентами базових математичних знань, необхідних для розв'язання складних спеціалізованих завдань та проблем у сферах підприємницької, торговельної та біржової діяльності, вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач, формування логічного мислення.

В результаті освоєння дисципліни студент повинен оволодіти такими загальними та практичними **компетенціями**:

- здатністю до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатністю застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях;
- здатністю працювати самостійно та в команді з урахуванням вимог професійної дисципліни, планування та управління часом;
- здатністю до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатністю до гнучкого мислення та компетентного застосування набутих знань в широкому діапазоні практичної роботи за фахом та повсякденному житті;
- здатністю спілкуватися державною та іноземними мовами як усно, так і письмово;
- здатністю використовувати математичний інструментарій для дослідження економічних процесів, розв'язання прикладних економічних завдань;
- здатністю обирати та використовувати відповідні методи, інструментарій для обґрунтування рішень щодо створення, функціонування підприємницьких, торговельних і біржових структур.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### ***Атестація 1. Теорія ймовірностей.***

**Тема 1.** Основні поняття теорії ймовірностей

**Тема 2.** Додавання та множення ймовірностей. Протилежні випадкові події

**Тема 3.** Формула повної ймовірності. Формула Бейєса

**Тема 4.** Схема випробувань бернуллі. Теорема Бернуллі. Формули Муавра-Лапласа

**Тема 5.** Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики

**Тема 6.** Неперервні випадкові величини

**Тема 7.** Основні закони розподілу випадкових величин

**Тема 8.** Закон великих чисел

**Тема 9.** Залежність випадкових величин. Елементи теорії кореляції. Сумісні розподіли випадкових величин

**Тема 10.** Умовні розподіли та регресії

#### ***Атестація 2. Елементи математичної статистики.***

**Тема 11.** Вибірковий метод

**Тема 12.** Точкові оцінки невідомих параметрів

**Тема 13.** Інтервальні оцінки невідомих параметрів

**Тема 14.** Перевірка статистичних гіпотез

#### 4. Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен освоїти такі інтегральні, загальні та фахові компетентності:

- володіти базовими знаннями фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для застосовування економіко-математичних методів у обраній професії;

- вміти застосовувати інноваційні підходи в підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності;

- застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності;

- використовувати сучасні комп'ютерні і телекомунікаційні технології обміну та розповсюдження професійно-спрямованої інформації у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності;

- організовувати пошук, самостійний відбір, якісну обробку інформації з різних джерел для формування банків даних у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності;

- вміти працювати в команді, мати навички міжособистісної взаємодії, які дозволяють досягати професійних цілей.

#### 6. Структура навчальної дисципліни

Теми	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Атестація 1. Теорія ймовірностей</b>												
Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей	8	2	2			4	8	1				7
Тема 2. Додавання та множення ймовірностей. Протилежні випадкові події	8	2	2			4	8	1				7
Тема 3. Формула повної ймовірності. Формула Бейеса	4	1	1			2	4		1			3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 4. Схема випробувань бернуллі. Теорема Бернуллі. Формули Муавра-Лапласа	4	1	1			2	4		1			3
Тема 5. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики	6	2	1			3	6	1				5
Тема 6. Неперервні випадкові величини	8	2	2			4	8	1				7
Тема 7. Основні закони розподілу випадкових величин	6	2	1			3	6					6
Тема 8. Закон великих чисел	4	1	1			2	4					4
Тема 9. Залежність випадкових величин. Елементи теорії кореляції. Сумісні розподіли випадкових величин	8	2	2			4	8					8
Тема 10. Умовні розподіли та регресії	4	1	1			2	4					4
Разом	60	16	14			30	60	4	2			54
<b>Атестація 2. Елементи математичної статистики</b>												
Тема 11. Вибірковий метод	12	2	2			8	12	1	1			10
Тема 12. Точкові оцінки невідомих параметрів	12	2	2			8	12	1	1			10
Тема 13. Інтервальні оцінки невідомих параметрів	16	4	4			8	16		1			15
Тема 14. Перевірка статистичних гіпотез	20	6	6			8	20		1			19
Разом	60	14	14			32	60	2	4			54
<b>Усього годин</b>	120	30	28			62	120	6	6			108

## 7. Теми лекційних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Тема 1	Основні поняття теорії ймовірностей	2	1
Тема 2	Додавання та множення ймовірностей. Протилежні випадкові події	2	1
Тема 3	Формула повної ймовірності. Формула Бейєса	1	-
Тема 4	Схема випробувань бернуллі. Теорема Бернуллі. Формули Муавра-Лапласа	1	-
Тема 5	Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики	2	1
Тема 6	Неперервні випадкові величини	2	1
Тема 7.	Основні закони розподілу випадкових величин	2	-
Тема 8.	Закон великих чисел	1	-
Тема 9.	Залежність випадкових величин. Елементи теорії кореляції. Сумісні розподіли випадкових величин	2	-
Тема 10.	Умовні розподіли та регресії	1	-
Тема 11.	Вибірковий метод	2	1
Тема 12.	Точкові оцінки невідомих параметрів	2	1
Тема 13.	Інтервальні оцінки невідомих параметрів	4	-
Тема 14.	Перевірка статистичних гіпотез	6	-
	<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>6</b>



## 8. Теми практичних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Тема 1	Основні поняття теорії ймовірностей	2	1
Тема 2	Додавання та множення ймовірностей. Протилежні випадкові події	2	1
Тема 3	Формула повної ймовірності. Формула Бейєса	1	-
Тема 4	Схема випробувань бернуллі. Теорема Бернуллі. Формули Муавра-Лапласа	1	-
Тема 5	Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики	2	1
Тема 6	Неперервні випадкові величини	2	1
Тема 7.	Основні закони розподілу випадкових величин	2	-
Тема 8.	Закон великих чисел	1	-
Тема 9.	Залежність випадкових величин. Елементи теорії кореляції. Сумісні розподіли випадкових величин	2	-
Тема 10.	Умовні розподіли та регресії	1	-
Тема 11.	Вибірковий метод	2	1
Тема 12.	Точкові оцінки невідомих параметрів	2	1
Тема 13.	Інтервальні оцінки невідомих параметрів	4	-
Тема 14.	Перевірка статистичних гіпотез	6	-
	<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>6</b>

## 9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виконання індивідуальних розрахунково-графічних завдань	44
2	Геометричні ймовірності	2
3	Правило трьох "сигм".	2
4	Центральна гранична теорема та її суть.	2
5	Розподіл $\chi^2$ . $t$ – розподіл (розподіл Ст'юдента). $F$ – розподіл (розподіл Фішера).	2
6	Поняття про статистичні гіпотези. Нульова та конкуруюча гіпотези. Помилки першого та другого роду.	2
7	Статистичний критерій. Поняття критичної області, критичної точки та області прийняття гіпотези.	2
8	Рівень значимості. Потужність критерію. Використання $t$ – критерію при перевірці статистичних гіпотез.	2
9	Перевірка статистичних гіпотез відносно емпіричних математичних сподівань. Перевірка статистичних гіпотез відносно розподілів.	2
10	Рівняння регресії та визначення його параметрів. Метод найменших квадратів.	2
	Разом	62

## 10. Індивідуальні завдання

Тематика індивідуальних розрахунково-графічних завдань:

1. Класичне та статистичне означення ймовірності. Відносна частота. Геометричні ймовірності.
2. Теореми додавання і множення ймовірностей. Імовірність появи принаймні однієї події.
3. Формула повної ймовірності. Імовірність гіпотез. Формула Бейеса.
4. Повторні випробування. Формула Бернуллі. Найімовірніше число.
5. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона.
6. Випадкові величини. Закони розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини. Числові характеристики ДВВ.
7. Неперервні випадкові величини. Інтегральна та диференціальна функції розподілу ймовірностей. Числові характеристики НВВ.
8. Закон великих чисел. Рівномірний, нормальний та показниковий розподіли ймовірностей неперервної випадкової величини
9. Числові характеристики вибірки. Полігон. Гістограма.
10. Перевірка гіпотези про вид розподілу. Довірчий інтервал.
11. Кореляційна функція залежності випадкових величин.
12. Множинна кореляція.

## 11. Критерії оцінювання результатів навчання

### Шкала оцінки знань студента

Оцінка за національною 4-бальною шкалою	Рейтинг студента, бали	Оцінка за шкалою ECTS	Визначення оцінки ECTS
<b>Відмінно</b>	90 – 100	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
<b>Добре</b>	82-89	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	<b>C</b>	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
<b>Задовільно</b>	66-74	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> – непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-65	<b>E</b>	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії
<b>Незадовільно</b>	35-59	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b> з можливістю повторного іспиту
	1-34	<b>F</b>	<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота з повторного складання іспиту

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Атестація 1		Атестація 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	30	100
16	19	9	9	9	8		

## 12. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Екзамен

Тести

Розрахунково-графічні роботи

Колоквіуми

Контрольні роботи

### **13. Форми поточного та підсумкового контролю**

Контрольні роботи

Виконання та захист розрахунково-графічних завдань

Колоквіум

Тестування

Іспит

### **14. Методичне забезпечення дисципліни**

1. Найко Д.А., Шевчук О.Ф. Програма з теорії ймовірностей та математичної статистики для підготовки здобувачів вищої освіти першого рівня галузі знань 07 «Управління та адміністрування», – Вінниця: ВНАУ. – 2016. – 12 с. Протокол № 3 від 30.11.2016. Код репозиторію 12088.
2. Найко Д.А., Шевчук О.Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика. Методичні вказівки для проведення практичних занять та організації самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського) освітнього рівня галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки», 07 «Управління та адміністрування», – Вінниця: ВНАУ. – 2017. – 120 с. Протокол № 5 від 22.02.2017. Код репозиторію 12673.
3. Теорія ймовірностей та математична статистика : метод. вказ. для проведення практ. занять та організації самост. роботи студ. освітнього рівня бакалавр галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки, 07 Управління та адміністрування заочної форми навчання / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук ; Вінн. нац. аграр. ун-т. – Вінниця: ВНАУ, 2018. – 60 с. Протокол № 5 від 31.01.2018. Код репозиторію 15115.
4. Теорія ймовірностей та математична статистика: метод. вказ. для організації самост. роботи здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) освітнього рівня галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки, 07 Управління та адміні- стрування денної та заочної форми навчання / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук ; Вінн. нац. аграр. ун. – Вінниця: ВНАУ, 2019. – 210 с. Протокол № 8 від 15.04.2019. Код репозиторію 20222.
5. Найко Д.А. Шевчук О.Ф. Ймовірність. Перевірка статистичних гіпотез: Довідник. – Вінниця: ВНАУ. – 2014. – 215 с. Код репозиторію 7885.

### **15. Рекомендовані джерела інформації**

#### **Основні**

1. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук / ВНАУ. – Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. – 384 с. ISBN 978-966-949-485-6

2. Жлуктенко В.І. Наконечний С.І.: Навч.-метод посіб., Теорія ймовірності і математична статистика: У 2-х частинах. - К.: КНЕУ, 2007. - С. 304.
3. Кармелюк Г.І.: Навчальний посібник, Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач. – К.: ЦУЛ, 2007. – С. 576.
4. Бобик О.І. Берегова Г.І. Копитко Б.І.: підручник для студ. вуз, Теорія ймовірностей і математична статистика. - К.: Професіонал, 2007. – С. 558.
5. Барковський В. В. Барковська Н. В. Лопатін О. К.: навч. посібник, Теорія ймовірностей та математична статистика. - К.: Центр учбової літератури, 2010. – С. 422.
6. Гаркавий В.К. Математична статистика. К.: Професіонал. 2004.

### Додаткові

1. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей. М.: Наука, 1973.
2. Гизман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей и математическая статистика. К.: Вища школа, 1988.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая школа, 1979.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 1977.
5. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М.: Наука, 1988.