

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра математики і фізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Гарант освітньої програми

 Жарун О.В.

“ 31 ” 08 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

Освітній рівень: **перший (бакалаврський)**

Галузь знань **07** **Управління та адміністрування**

Спеціальність: **076** **Підприємництво, торгівля та біржова діяльність**


Освітня програма **Підприємництво, торгівля та біржова діяльність**

**Факультет економіки і підприємництва**

Умань – 2021 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» для здобувачів вищої освіти спеціальності 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність освітньої програми Підприємництво, торгівля та біржова діяльність. – Умань: Уманський НУС, 2021. -23с.


Розробники: Березовський В.Є., кандидат фізико-математичних наук, професор, Побережець І.І., кандидат фізико-математичних наук, доцент.

 (Березовський В.Є.)

 (Побережець І.І.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики і фізики.

Протокол від “31” серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри  (В.Є. Березовський)

“31” серпня 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол від “31” 08 2021 року № 1

Голова  (Л.В.Смолій)

“31” 08 2021 року

© УНУС, 2021 рік  
© Березовський В.Є., 2021 рік  
© Побережець І.І., 2021 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузі знань 07 управління та адміністрування	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 14		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	Освітній рівень: бакалавр	32 год.	10
		<b>Практичні</b>	
	28 год.	4	
	<b>Самостійна робота</b>		
	60 год.	106 год.	
		Вид контролю: екзамен	

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 100%

для заочної форми навчання – 13 %

## **2. Мета та завдання дисципліни**

### **Місце і роль дисципліни у формуванні спеціаліста**

Питання організації і планування сільськогосподарського виробництва тісно пов'язані з необхідністю врахування випадкових подій, а, значить, не можуть бути розв'язані без допомоги теорії ймовірностей.

Методи математичної статистики знаходять широке застосування під час збору, групування і аналізу статистичних даних, для обґрунтування з певний рівнем значущості одержаних результатів, для перевірки статистичних гіпотез для проведення дисперсійного і кореляційного аналізів.

### **Завдання вивчення дисципліни**

Вивчити основні поняття, теореми, закони і закономірності теорії ймовірностей і математичної статистики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**Знати:** основні поняття і теореми теорії ймовірностей та математичної статистики, уміти обчислювати ймовірність настання випадкової події, користуватися теоремами і законами розподілу випадкових величин, уміти проводити групування статистичних даних, перевіряти статистичні гіпотези, проводити дисперсійний і кореляційний аналіз, робити статистичні висновки.

**Вміти:** застосовувати математичний апарат в навчальному процесі і науково-дослідницькій діяльності;

використовувати набуті математичні знання під час розв'язання практичних задач;

аналізувати одержані результати та на їх основі робити практичні висновки

**Перелік дисциплін, засвоєння яких необхідне для вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики**

Елементарна математика, комбінаторика, біном Ньютона. Вища математика: початки аналізу, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних.

**Перелік дисциплін, вивчення яких опирається на дану дисципліну**

Загальна статистика, сільськогосподарська статистика, програмування.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**:

**Інтегральна компетентність:**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

**Загальні компетентності:**

**ЗК 12.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовуючи різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

**ФК 2.** Здатність обирати та використовувати відповідні методи, інструментарій для обґрунтування рішень щодо створення, функціонування підприємницьких, торговельних і біржових структур.

**3. Нормативний зміст підготовки бакалавра, сформульований у термінах результатів навчання**

**ПРН 5.** Організувати пошук, самостійний відбір, якісну обробку інформації з різних джерел для формування банків даних у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності.

**ПРН 12.** Володіти методами та інструментарієм для обґрунтування управлінських рішень щодо створення й функціонування підприємницьких, торгових і біржових структур.

#### 4. Програма навчальної дисципліни

№ п/п.	Зміст теми
	Модуль 1
	Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей
1	Тема 1. Алгебра випадкових подій. Комбінаторика. Предмет теорії ймовірностей. Елементи комбінаторики: розміщення, перестановки, сполучення. Види подій. Операції над подіями: сума, різниця і добуток двох подій..
2	Тема 2. Означення ймовірності Класичне статистичне і геометричне означення ймовірності
3	Тема 3. Теореми про ймовірність Ймовірність суми несумісних і сумісних подій. Поява групи подій. Протилежні події. Умовна ймовірність. Імовірність добутку залежних і незалежних подій. Формула повної ймовірності. Імовірність гіпотез, формула Бейеса.
4	Тема 4. Повторні випробування Незалежні повторні випробування, формула Бернуллі. Біноміальний розподіл ймовірності. Локальна та інтегральна теорема Лапласа. Теорема Бернуллі, закон великих чисел. Формула Пуассона. Найпростіший потік подій
5	Тема 5. Дискретні випадкові величини Дискретні і неперервні випадкові величини. Математичне сподівання і дисперсія дискретної випадкової величини та їх властивості. Середнє квадратичне відхилення.
6	Тема 6. Неперервні випадкові величини Функція розподілу і густина ймовірності неперервної випадкової величини. Числові характеристики неперервної випадкової величини
7	Тема 7. Розподіли випадкових величин. Закон великих чисел Нормальний розподіл, його властивості. Числові характеристики розподілу. Ймовірність попадання нормально розподіленої випадкової величини на заданий інтервал. Біноміальний, рівномірний, показниковий і геометричний розподіли та їх властивості. Розподіл Пуассона. Закон великих чисел.
	Змістовий модуль 2. Математична статистика
8	Тема 8. Вибірковий метод Предмет математичної статистики. Генеральна сукупність і вибірка. Повторна і без повторна вибірка. Репрезентативність вибірки. Методи відбору об'єктів вибірки. Варіаційний ряд вибірки. Полігон і гістограма. Емпірична функція розподілу.

9	<p>Тема 9. Точкові оцінки параметрів розподілу</p> <p>Статистичні оцінки параметрів розподілу. Точкові оцінки невідомих параметрів розподілу генеральної сукупності. Виправлена дисперсія і виправлене середнє квадратичне відхилення.</p>
10	<p>Тема 10. Інтервальні оцінки параметрів розподілу</p> <p>Статистика малих вибірок. Поняття про інтервальну оцінку: надійна ймовірність, рівень значимості, надійний інтервал. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.</p>
11	<p>Тема 11. Статистична перевірка статистичних гіпотез</p> <p>Поняття про статистичні гіпотези. Помилки, які виникають при перевірці гіпотез. Статистичні критерії. Критична область і область прийняття рішень. Загальна схема перевірки гіпотез. Огляд деяких важливих типів статистичних гіпотез</p>
12	<p>Тема 12. Дисперсійний аналіз</p> <p>Однофакторний дисперсійний аналіз. Загальна, факторна і залишкова сума квадратів відхилень. Загальна, факторна і залишкова дисперсія. Порівняння середніх за допомогою дисперсійного аналізу.</p>
13	<p>Тема 13. Кореляційний аналіз</p> <p>Функціональна і кореляційна залежність. Лінійна кореляція, коефіцієнт кореляції, коефіцієнт детермінації. Рівняння регресії. Кореляційна таблиця..</p>
14	<p>Тема 14. Нелінійна і множинна кореляція</p> <p>Криволінійні кореляційні залежності. Поняття про множинну кореляцію</p>

## 5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						Заочна форма				
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі			
		л	п	с.р.				л	п	с.р.	
1	2	3	4	5		6	7	8	9		
<b>Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей</b>											
1 Алгебра випадкових подій. Комбінаторика.	8	2	2	4			8	1	-	7	
2. Означення ймовірності	8	2	2	4			8	1	-	7	
3. Теореми про ймовірність	8	2	2	4			8	-	1	7	
4. Повторні випробування	8	2	2	4			8	1	-	7	
5. Дискретні випадкові величини	8	2	2	4			8	-	-	8	
6. Неперервні випадкові величини	8	2	2	4			8	1	-	7	
7. Розподіли випадкових величин. Закон великих чисел	8	2	2	4			8	-	1	7	
Разом за модулем 1	56	14	14	28			56	4	2	50	
<b>Змістовий модуль 2. Математична статистика</b>											
8. Вибірковий метод	9	2	2	5			9	-	1	8	
9. Точкові оцінки параметрів розподілу	9	2	2	5			9	1	-	8	
10. Інтервальні оцінки параметрів розподілу	9	2	1	6			9	1	-	8	
11. Статистична перевірка статистичних гіпотез	9	2	2	5			9	1	-	8	
12. Дисперсійний аналіз	10	4	2	4			9	-	-	9	
13. Кореляційний аналіз	10	4	2	4			9	1	-	8	
14. Нелінійна і множинна кореляція	8	2	3	2			10	-	1	9	
Разом за модулем 2	64	18	14	34			64	4	2	58	
Всього	120	32	28	60			120	8	4	108	
Форма підсумкового контролю – екзамен											



## 7. Практичні заняття

№	Тема практичної роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	<b><i>Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей</i></b>	<b>14</b>	<b>2</b>
1	Алгебра випадкових подій. Елементи комбінаторики.	2	-
2	Означення ймовірності.	2	-
3	Теореми про ймовірність.	2	1
4	Повторні випробування.	2	-
5	Дискретні випадкові величини.	2	-
6	Неперервні випадкові величини.	2	-
7	Нормальний розподіл.	2	1
	<b><i>Змістовий модуль 2. Математична статистика.</i></b>	<b>14</b>	<b>2</b>
8	Вибірковий метод	2	1
9	Точкові оцінки параметрів розподілу	2	-
10	Інтервальні оцінки параметрів розподілу	1	-
11	Перевірка статистичних гіпотез	2	-
12	Дисперсійний аналіз	2	-
13	Кореляційний аналіз	3	-
14	Нелінійна і множинна кореляція	2	1
	<b>Всього</b>	<b>28</b>	<b>4</b>

## 8. Самостійна робота

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	<b><i>Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей</i></b>	<b>28</b>	<b>50</b>
1	Алгебра випадкових подій. Елементи комбінаторики. Основні поняття теорії ймовірностей: дослід, випадкова подія, простір елементарних подій, вірогідна і неможлива подія. Сумісні і несумісні події, протилежна подія, залежна і незалежні події. Елементи комбінаторики: число перестановок, число розміщень, число сполучень. <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 1.</i>	4	7

2	<p>Означення ймовірності. Класичне означення ймовірності та її властивості. Статистичне означення ймовірності. Геометричне означення ймовірності. <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 2</i></p>	4	7
3	<p>Теореми про ймовірність. Ймовірність суми несумісних подій. Теорема про множення ймовірностей. Ймовірність суми двох сумісних подій. Формула повної ймовірності. Формула Бейеса. <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 3.</i></p>	4	7
4	<p>Повторні випробування. Повторні випробування, формула Бернуллі. Найімовірніше число настання події в повторних випробуваннях. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Ймовірність відхилення частоти від ймовірності в незалежних дослідах. Формула Пуассона. <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 4.</i></p>	4	7
5	<p>Дискретні випадкові величини. Дискретна випадкова величина та способи її задання. Математичні операції над дискретними випадковими величинами. Математичне сподівання, дисперсія і середнє квадратичне відхилення. Однаково розподілені дискретні випадкові величини. <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 5.</i></p>	4	8
6	<p>Неперервні випадкові величини. Неперервна випадкова величина. Функція розподілу. Густина ймовірності неперервної випадкової величини. Математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення неперервної випадкової величини. <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 6.</i></p>	4	7
7	<p>Нормальний розподіл. Нормальний розподіл, його властивості. Інтеграл ймовірності, ймовірність попадання нормально розподіленої випадкової величини на заданий інтервал. Правило трьох сигм.</p>	4	7

	<i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 7.</i>		
	<b>Змістовий модуль 2. Математична статистика.</b>	<b>34</b>	<b>58</b>
8	Вибірковий метод Генеральна сукупність і вибірка. Повторна і без повторна вибірка. Методи відбору об'єктів вибірки. Статистичні сукупності та статистичні характеристики. Варіаційний ряд. <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 8.</i>	5	8
9	Точкові оцінки параметрів розподілу Поняття про ряди розподілу, їх значення і види. Графічне зображення варіаційних рядів. Статистичні характеристики рядів розподілу: середні характеристики центральної тенденції, характеристики мінливості, розкладання загального обсягу варіації та дисперсії <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 9.</i>	5	8
10	Інтервальні оцінки параметрів розподілу Поняття про статистичні оцінки. Основні вимоги до статистичної оцінки: обґрунтованість, незміщеність, ефективність, достатність. Точкові оцінки невідомих параметрів розподілу генеральної сукупності. <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 10.</i>	6	8
11	Перевірка статистичних гіпотез Поняття про інтервальну оцінку. Інтервальні оцінки середнього генеральної сукупності та середнього квадратичного відхилення генеральної сукупності. <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 11.</i>	5	8
12	Дисперсійний аналіз Перевірка статистичних гіпотез про відповідність між експериментальним і теоретичним розподілом. Перевірка статистичних гіпотез про рівність середніх значень і дисперсій двох генеральних сукупностей, розподілених по нормальному закону <i>Опрацювати лекційний матеріал. Виконати домашнє завдання № 12</i>	4	9

13	Кореляційний аналіз Суть та значення дисперсійного аналізу. Показники, які застосовують у дисперсійному аналізі. Схеми і моделі дисперсійного аналізу. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 13.</i>	4	8
14	Нелінійна і множинна кореляція Суть та значення кореляційного аналізу. Нелінійні і множинні кореляційні залежності. <i>Опрацювати лекційний матеріал.</i> <i>Виконати домашнє завдання № 14.</i>	2	9
	<b>Всього</b>	<b>60</b>	<b>108</b>

## 9. Індивідуальні завдання

Виконання контрольної роботи студентами заочної форми навчання є важливим етапом самостійного вивчення дисципліни студентом-заочником. Воно сприяє більш досконалому вивченню сутності та методики математичних розрахунків, набуванню практичних навичок і вміння застосовувати одержані знання для аналізу тих чи інших технологічних, соціально-економічних явищ і процесів, поданню та оформленню результатів їх дослідження у вигляді аналітичних формул, таблиць чи графіків. Контрольна робота є також основою для оцінки якості засвоєння студентом навчального матеріалу, перевірки його підготовки до складання іспиту.

Контрольна робота – це індивідуальне завдання, що охоплює основні теми курсу і видається кожному студенту згідно таблиці. Номер варіанта контрольного завдання визначається двома останніми цифрами шифру.

Під час виконання письмової контрольної роботи рекомендується дотримуватися таких правил.

1. Контрольну роботу необхідно виконувати в окремому зошиті пастою будь-якого кольору, крім червоного, без виправлень і скорочень слів, крім загальноприйнятих. Сторінки роботи мають бути з широкими полями для зауважень рецензента.

2. Розв'язання задач розміщувати в тому порядку, в якому вони вказані в таблиці (зберігаючи нумерацію задач).

3. Перед розв'язанням задачі записувати повністю її умову.

4. Розв'язання задач слід записувати детально і акуратно, коротко пояснюючи операції, що виконуються.

5. В кінці контрольної роботи необхідно навести список використаної літератури (автор, назва книги, видавництво і рік видання). Робота підписується із зазначенням дати її виконання.

7. При задовільному виконанні контрольної роботи рецензент робить на ній запис: "Допущено до захисту". Після цього студент, враховуючи зауваження рецензента і не переписуючи роботу, вносить необхідні виправлення і доповнення з посиланням на відповідні номери завдань. У разі успішного захисту контрольної роботи викладач виставляє оцінку "зараховано" і студент допускається до іспиту.

8. Контрольна робота, яка одержала незадовільну оцінку, виконується заново згідно зауважень рецензента.

Студент, який не може самостійно виконати окремі завдання контрольної роботи, може звернутися на кафедру математики і фізики за консультацією.

## **10. Методи навчання**

Реалізація передбачених навчальним планом організаційних форм вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання кредитно-модульній та модульно-рейтинговій системі організації навчального процесу. Це передбачає приведення керівництва навчальною діяльністю студентів на лекційних і практичних заняттях, управління самостійною роботою у відповідність до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів.

У відповідності до відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики має реалізовуватися бінарними методами, коли методи донесення, систематизації знань та забезпечення зв'язку теорії з професійною спрямованістю навчання адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання предмету – лекції, практичні заняття, самостійна робота, контрольні заходи (модульний контроль), семестровий контроль (залік).

*Лекція*, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, використовується для розгорнутого теоретичного повідомлення, наукового аналізу та обґрунтування наукових проблем тем змістових модулів навчальної програми. Проводиться з використанням *методів викладу нового матеріалу* (словесний системний виклад наукової інформації) та *активізації пізнавальної діяльності студентів* (індуктивні та дедуктивні, настановчо-оглядові, репродуктивні, словесно-евристичні, словесно-проблемні, проблемні, частково-пошукові, логічно-пошукові, логічного підсумування інформації тощо).

*Практичні заняття і самостійна робота*, як провідні форми формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки, – передбачають використання *методами активізації пізнавальної діяльності студентів* (пред'явлення навчальних вимог, інструктаж, навчальна робота під керівництвом викладача, робота з книгою (довідником, робочим зошитом) та *закріплення матеріалу* (систематизації, індукції і дедукції; робота із підручниками, довідниками, навчальними посібниками, в мережі Інтернет; укладання звіту про виконану навчальну роботу, виконане дослідження чи експеримент; підготовка до співбесіди з викладачем, усного виступу та повідомлення, публікації тощо)

## 11. Методи контролю

Для забезпечення оцінювання проводиться поточний (модульний) та підсумковий (екзамен) контроль. Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань та вмінь аспірантів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на семінарських заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання лабораторних робіт; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на семінарських заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на семінарські заняття; результати експрес-контролю тощо.

При контролі виконання індивідуальних завдань, які передбачені робочою навчальною програмою дисципліни (для заочної форми навчання), оцінюванню в балах підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; підготовка конспектів навчальних чи наукових тестів; підготовка реферативних матеріалів з публікації тощо.

При виконанні модульних завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули здобувачі після опанування певного модуля.

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, здобувачі мають право, з дозволу лектора за поданням викладача, який проводить практичні заняття, скласти їх до останнього семінарського заняття. Час і порядок складання визначає викладач, що веде практичні заняття.

Знання здобувача з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. В такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів та підсумкового контролю виставляється як сума набраних аспірантом балів протягом семестру та балів набраних здобувачем на підсумковому контролі.

До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які виконали всі модульні контролю, передбачені для даної навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання здобувачів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обов'язку навчального матеріалу,

визначеному даною робочою програмою навчальної дисципліни. Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає усну відповідь на два теоретичних питання і письмово на одне тестове завдання). Зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів та критерії оцінювання визначаються рішенням кафедри.

Якщо у підсумку здобувач отримав за рейтинговим показником оцінку “FX”, то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Здобувач, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов’язаний у терміни, визначені деканатом, прездати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю і скласти підсумковий контроль.

У разі отримання здобувачем за рейтинговим показником оцінки “F”, то він повинен пройти повторний курс вивчення цієї дисципліни протягом наступного семестру (навчального року) за графіком, встановленим деканатом. Бали, отримані при вивченні дисципліни у попередній період, анулюються.

## **12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ**

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи тощо). Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином.



### Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

Модуль №1		Модуль №2	
	Максимальна кількість балів		Максимальна кількість балів
Тема 1	4	Тема 8	4
Тема 2	4	Тема 9	4
Тема 3	4	Тема 10	4
Тема 4	4	Тема 11	4
Тема 5	4	Тема 12	4
Тема 6	4	Тема 13	4
Тема 7	4	Тема 14	4
Модульний контроль	7	Модульний контроль	7
Всього за змістовим модулем № 1	35	Всього за змістовим модулем № 2	35
Семестровий екзамен			30
Всього за семестр			100

### 13. Критерії та шкала оцінювання знань і умінь студентів

Оцінка національна	Оцінка ECTS	Визначення ECTS	Кількість балів з дисципліни
Відмінно	A	Відмінно - відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100
Добре	B	Дуже добре - вище середнього рівня з кількома помилками	82-89
	C	Добре - в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	74-81
Задовільно	D	Задовільно - непогано, але із значною кількістю недоліків	64-73
	E	Достатньо - виконання задовольняє мінімальні критерії	60-63
Незадовільно	FX	Незадовільно - потрібно працювати перед тим, як отримати позитивну оцінку	35-59
	F	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота	0-34

## 14. Методичне забезпечення

1. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей //І.І.Побережець, Р.В. Ненька, І.І. Побережець. Під редакцією В.Є. Березовського. – Умань: ВПЦ «Візаві», 2016. – 167 с.

2. Теорія ймовірностей. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва //І.І.Побережець, Р.В. Ненька. Під редакцією В.Є. Березовського. – Умань: УНУС, 2021. – 170 с.

3. Математична статистика. Методичні вказівки для самостійної та контрольної роботи студентам заочної форми навчання факультету економіки і підприємництва //І.І.Побережець, Р.В. Ненька. Під редакцією В.Є. Березовського. – Умань: УНУС, 2021. – 140 с.

## 15. Рекомендована література

### Основна

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с

2. Теорія ймовірностей та математична статистика: Збірник задач : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра / І.В. Веригіна, О.В. Островська, Д.П. Проскурін; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 48 с.

3. Рудоміно-Дусятська І.А., Козубцова Л.М., Пояркова О.Ю., Соловійова Т.В., Сновида В.Є., Цитрицька Л.М. Теорія ймовірностей, теорія випадкових процесів та математична статистика (частина І). – К.: ВІТІ, 2018. – 187 с.

4. Рудоміно-Дусятська І.А., Козубцова Л.М., Пояркова О.Ю., Соловійова Т.В., Сновида В.Є., Цитрицька Л.М. Теорія ймовірностей, теорія випадкових процесів та математична статистика (частина ІІ). – К.: ВІТІ, 2018. – 213 с

5. 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

6. Жалдак М.І. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава. «Довкілля-К», 2010. – 728 с. Режим доступу: <http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovan-pratsi/posibnyku-ta-pidruchnyku>

7. Єжов С.М. Теорія ймовірностей, математична статистика і випадкові процеси: Навчальний посібник / С.М. Єжов. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2001. - 140 с.

8. Кармелюк Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач : Навч. посібник. -- К.: Центр учбової літератури, 2007 - - 576 с.
9. Волощенко А.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник [для самот. вивч. дисц.] / А.Б.Волощенко, І.А. Джалладова - К.: КНЕУ, 2003. - 256 с.
10. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В.В. Барковський, Н.В.Барковська, О.К. Лопатін. - Київ : ЦУЛ, 2002. - 448 с. - Серія: Математичні науки.
11. Тичинська Л. М. Теорія ймовірностей. ч. 1. Історичні екскурси та основні теоретичні відомості : навчальний посібник / Л. М. Тичинська, А. А. Черепашук. - Вінниця : ВНТУ, 2010. - 112 с.
12. Приймак В.І., Голубник О.Р. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 556 с.

### **Допоміжна**

1. Данілов Володимир Якович Статистична обробка даних: навчальний посібник. 2019. – 156 с
2. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. / В.В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін – К., ЦУЛ , 2012. – 448 с.
3. Бобик О. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник / О.І. Бобик, Г. І. Берегова, Б. І. Копитко. – К.:ВД «Професіонал», 2007. – 560 с.
4. Волощенко А.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посібник / А.Б. Волощенко, І.А. Джалладов. – К.: КНЕУ, 2005. – 256 с.
5. Гече Ф. Е. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навч. метод. посібник. У 2 ч. – Ч. 1. Теорія ймовірностей. – Електронне видання, 2018. – 166 с.
7. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Б. Жильцов ; за ред. Г.О. Михаліна. — К. : Київ. унт ім. Б. Грінченка, 2015. — 336 с.
8. Іванюта І. Д. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. / І.Д. Іванюта, В. І. Рибалка, І. А. Рудоміно-Дусятська. – К.: Слово, 2013. – 272 с.
9. Кушлик-Дивульська О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: [навч. посіб.] / О.І. Кушлик-Дивульська, Н.В. Поліщук, Б.П. Орел, П.І. Штабалюк. – Вид. 2-ге, випр. і доп. – Київ, НТУУ «КПІ», 2012. – 220 с.

10. Малярець Л. М. Математика для економістів. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. У 3-х ч., ч.3 / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедєва, Л. Д. Широ-корад – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 568 с.
11. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
12. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посібник / Р.К. Чорней, О.Ю. Дюженкова, О.Б. Жильцов та ін.. За редакцією Р. К. Чорнея. – К.: МАУП, 2003.- 328 с.
13. Руденко В. М. Математична статистика: навч. посіб. / В. М. Руденко. – Київ : Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.
14. Турчин В.М. Теорія ймовірностей. Основні поняття, приклади, задачі: Навч. посіб. / В.М. Турчин. – К.: Вид.-во А.С.К., 2004. – 208 с.
15. Charles M. Grinstead, J. Laurie Snell. Introduction to Probability American Mathematical Society; 2 Revised edition. 1997. 510 p.

## **16. Інформаційні ресурси**

1. <http://elibrary.ru/> - Наукова електронна бібліотека.
2. <http://www.scientific-library.net> – Електронна бібліотека науково-технічної літератури.
3. <http://www.allbest.ru/> - Безкоштовні електронні бібліотеки: Математика.
4. <http://www.exponenta.ru/> - Освітній математичний сайт: задачі з розв'язками , довідник з математики, консультації, курси лекцій, методичні розробки і т.д.
5. <http://www.allmath.ru/> - Електронні матеріали з математики.
6. <http://www.mathhelp.spb.ru/> - Матеріали з вищої математики на допомогу студентам.
7. <http://mathem.h1.ru/> - Математика On- Line: довідкова інформація з математичних дисциплін.
8. <http://www.mcsme.ru/free-books/> - Сайт вільно розповсюджуваних видань, а також записки лекцій, збірник задач, програми курсів і т.д.

## **17. Зміни у робочій програмі на 2021-2022 навчальний рік.**

Зміни внесені до робочої програми на 2021-2022 навчальний рік, охоплюють:

1. Внесення відповідних корегувань в розподіл балів, що їх отримують студенти в процесі вивчення дисципліни;
2. Оновлення переліку рекомендованої літератури.