

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра вищої та прикладної математики

ЗАТВЕРДЖЕНО
Механіко-технологічний факультет
10 червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**
Прикладна математика

Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність: Н 7 «Агроінженерія»

Освітня програма «Агроінженерія»

Механіко-технологічний факультет

Розробники: доцент, канд. пед. наук, доцент, Людмила АРТЕМЧУК
доцент, канд. фіз.-мат. наук, доцент, Тамара ЦЮПІЙ
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Прикладна математика» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування.

Вивчення цієї дисципліни дозволить студентам: оволодіти основними методами дослідження і розв'язку математичних задач, навчитись самостійно поглиблювати свої математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач, здобути теоретичні та практичні навички, необхідні для розв'язання складних спеціалізованих задач та вирішення практичних проблем у галузі агроінженерії; а також виховати у них прикладну математичну культуру, сформувати здатність до логічного мислення, що сприяє розвитку інтелекту і їх здібностей. Також дозволить їм: оволодіти узагальненими прийомами розв'язання професійних задач таких типів: дослідження випадкових явищ, які можуть зустрітись у професійній діяльності, первинна обробка результатів експериментів.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Галузь знань	Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	Н 7 «Агроінженерія»	
Освітня програма	ОПП «Агроінженерія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (якщо є в навчальному плані)	–	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2025–2026	2025–2026
Семестр	2	1-2
Лекційні заняття	30 год.	12 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	12 год.
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	90 год.	126 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год. (II семестр)	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Прикладна математика» полягає у формуванні у майбутніх фахівців глибоких і міцних знань, необхідних в професійній діяльності; допомогти в розвитку теоретико-ймовірнісної інтуїції, тобто умінні будувати математичні моделі, що правильно відображають ті чи інші аспекти випадкових явищ і процесів та виконанні обробки експериментальних даних.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН 7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

ПРН 8. Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.

2. Програма та структура навчальної дисципліни:

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			лекцій	практ.	лаб.	інд.	с.р.		лекцій	практ.	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
II семестр													
Змістовий модуль 1. Випадкові події.													
Тема 1. Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності.	1	10	2	2			6	12	1	1			10
Тема 2. Елементи комбінаторики та їх застосування.	2	10	2	2			12	13		1			12
Тема 3. Теорема додавання і множення ймовірностей	3	10	2	2				8					8
Тема 4. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	4	10	2	2			6	8					8
Тема 5. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	5	10	2	2			6	11	1	2			8
Разом за змістовим модулем 1		50	10	10			30	52	2	4			46
Змістовий модуль 2. Випадкові величини													
Тема 6. Поняття випадкової величини. Приклади. Дискретні випадкові величини. Закони розподілу їх ймовірностей. Функція розподілу ймовірностей (інтегральна функція) та її властивості.	6	10	2	2			6	12	1	1			10
Тема 7. Неперервні випадкові величини. Основні закони розподілу неперервної випадкової величини. Щільність ймовірностей	7	10	2	2			6	8					8

(диференціальна функція) і її властивості.													
Тема 8. Числові характеристики дискретних випадкових величин та їх властивості.	8	10	2	2			6	10	1	1			8
Тема 9. Числові характеристики неперервних випадкових величин та їх властивості. Мода та медіана випадкової величини.	9	10	2	2				13		1			12
Тема 10. Початкові та центральні моменти. Асиметрія і ексцес.	10	10	2	2			12	8					8
Разом за змістовим модулем 2		50	10	10			30	51	2	3			46
Змістовий модуль 3. Елементи математичної статистики													
Тема 11. Основні поняття математичної статистики. Вибірковий метод. Вибіркові характеристики.	11	10	2	2			4		10	1	1		8
Тема 12. Точкові оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності	12	10	2	2			8	8					8
Тема 13. Інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності	13	10	2	2			10	10					10
Тема 14. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона.	14	10	2	2				10	1	1			8
Тема 15 Коефіцієнт кореляції. Побудова ліній регресії.	15	10	2	2			8	9		1			8
Разом за змістовим модулем 3		50	10	10			30	47	2	3			42
Усього годин за II семестр		150	30	30			90	150	6	10			134

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
I модуль. Випадкові події		
1	Випадкові події та операції над ними. Класичне, статистичне та геометричне означення ймовірності.	2
2	Елементи комбінаторики та їх застосування.	2
3	Випадкові події. Операції над випадковими подіями. Теорема додавання і множення ймовірностей.	2
4	Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	2
5	Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	2
II модуль. Випадкові величини		
6	Поняття випадкової величини. Приклади. Дискретні випадкові величини. Закони розподілу їх ймовірностей. Функція розподілу ймовірностей (інтегральна функція) та її властивості.	2
7	Неперервні випадкові величини. Основні закони розподілу неперервної випадкової величини. Щільність ймовірностей (диференціальна функція) і її властивості.	2
8	Числові характеристики дискретних випадкових величин та їх властивості.	2
9	Числові характеристики неперервних випадкових величин та їх властивості. Мода та медіана випадкової величини.	2
10	Початкові та центральні моменти. Асиметрія і ексцес.	2
III модуль. Елементи математичної статистики.		
11.	Вибірковий метод. Вибіркові характеристики.	2
12.	Точкові оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	2
13	Інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	2
14	Статистичні гіпотези та їх перевірка..	2
15	Коефіцієнт кореляції. Побудова ліній регресії.	2
Разом за II семестр		30

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
I модуль. Випадкові події		
1	Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності.	2
2	Елементи комбінаторики та їх застосування	2
3	Теорема додавання і множення ймовірностей.	2
4	Формула повної ймовірності. Формули Байєса.	2
5	Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Наближені формули Муавра-Лапласа.	2

	II модуль. Випадкові величини	
6	Дискретні випадкові величини. Закони розподілу їх ймовірностей. Функція розподілу ймовірностей (інтегральна функція) та її властивості.	2
7	Неперервні випадкові величини. Основні закони розподілу неперервної випадкової величини. Щільність ймовірностей (диференціальна функція) і її властивості.	2
8	Числові характеристики дискретних випадкових величин та їх властивості.	2
9	Числові характеристики неперервних випадкових величин та їх властивості. Мода та медіана випадкової величини.	2
10	Початкові та центральні моменти. Асиметрія і ексцес.	2
	III модуль. Елементи математичної статистики.	
11	Основні поняття математичної статистики. Генеральна сукупність та вибірка. Статистичний розподіл частот. Полігон і гістограма.	2
12	Вибірковий метод. Вибіркові характеристики.	2
13	Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	2
14	Перевірка статистичних гіпотез.	2
15	Коефіцієнт кореляції. Побудова ліній регресії.	
Разом за II семестр		30

5. Теми самостійної роботи

№ п.п.	Назва теми	Кількість Годин
	Модуль 1. Випадкові події	
1	Прості та складені випадкові події. Простір елементарних подій.	6
2	Елементи комбінаторики в теорії ймовірностей: перестановки, розміщення, комбінації.	12
3.	Застосування формули повної ймовірності та формули Байєса.	6
4.	Повторні незалежні експерименти за схемою Бернуллі. Формула Пуассона.	6
	Модуль 2. Випадкові величини	
1	Біноміальний закон розподілу. Закон розподілу Пуассона.	6
2	Геометричний розподіл. Гіпергеометричний розподіл.	6
3	Рівномірний закон розподілу. Нормальний закон розподілу.	6
4	Багатовимірні випадкові величини. Системи двох випадкових величин.	12
	Модуль 3. Елементи математичної статистики.	
1.	Самостійна робота 1. Емпірична функція. Властивості емпіричної функції.	4

2.	Самостійна робота 2. Умовні варіанти. Метод добутків і сум.	8
3.	Самостійна робота 3. Інтервальний статистичний розподіл вибірки. Знаходження числових характеристик вибірки, моди і медіани.	10
4.	Самостійна робота 4. Побудова ліній регресії методом найменших квадратів	8
	Всього за II семестр	90

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

7. Методи навчання *(вибрати необхідне чи доповнити):*

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебатів;
- метод командної роботи

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Випадкові події		
Практична робота 1. Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: основні поняття теорії ймовірностей - поняття події, простої і складеної події, простору елементарних подій, класифікацію подій; класичне та статистичне означення ймовірності. Вміти: проводити класифікацію подій; будувати простір елементарних подій; використовувати класичне та статистичне означення ймовірності для розв'язання задач.	10
Практична робота 2. Елементи	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8.	10

комбінаторики та їх застосування	Знати елементи комбінаторики: переставлення, розміщення та комбінації; правила суми та добутку. Вміти: використовувати формули комбінаторики для розв'язання задач з теорії ймовірностей.	
Практична робота 3. Теорема додавання і множення ймовірностей.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення сумісних і несумісних, залежних і незалежних випадкових подій, умовної ймовірності, теореми додавання та множення ймовірностей. Вміти: використовувати теореми додавання (для сумісних і несумісних) та множення (для залежних і незалежних) випадкових подій.	10
Практична робота 4. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: формулу повної ймовірності та формулу Байєса, що є наслідком основних теорем теорії ймовірності (додавання і множення). Вміти: використовувати формули	10
Практична робота 5. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Наближені формули Муавра-Лапласа.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: формулу Бернуллі, локальну та інтегральні теореми Муавра-Лапласа. Вміти: використовувати формули Бернуллі, та наближені формули Муавра-Лапласа.	10
Самостійна робота 1. Прості та складені випадкові події. Простір елементарних подій.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: поняття простих (елементарних), складених випадкових подій, простору елементарних подій. Вміти: наводити приклади простих та складених випадкові події; простору елементарних подій.	5
Самостійна робота 2. Елементи комбінаторики в теорії ймовірностей: перестановки, розміщення, комбінації.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати означення елементів комбінаторики: перестановок, розміщень, комбінацій а також перестановок, розміщень і комбінацій з повторення-ми та формули для їх обчислення. Вміти: застосовувати формули комбінаторики для розв'язання комбінаторних задач.	5
Самостійна робота 3. Застосування формули повної ймовірності та формули Байєса.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: поняття повної групи подій; гіпотез у формули повної ймовірності та їх властивості ; в якому разі використовують формули повної ймовірності та формули Байєса. Вміти: застосовувати формули формули повної ймовірності та формули Байєса для розв'язання задач.	5
Самостійна робота 4. Повторні незалежні експерименти за схемою Бернуллі. Формула Пуассона.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: теорему Пуассона, в яких випадках застосовується. Вміти: використовувати асимптотичну формулу Пуассона для мало-ймовірних подій.	5
Модульна контрольна робота 1.		30

Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Випадкові величини.		
Практична робота 6. Дискретні випадкові величини. Закони розподілу їх ймовірностей. Функція розподілу ймовірностей (інтегральна функція) та її властивості.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення дискретної випадкової величини, умову нормування для неї; поняття закону роз-поділу а також способи його задання; означення та властивості інтегральної функції розподілу. Вміти: знаходити функції розподілу та будувати їх графіки.	10
Практична робота 7. Неперервні випадкові величини. Основні закони розподілу неперервної випадкової величини. Щільність ймовірностей (диференціальна функція) і її властивості.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення неперервної випадкової величини, основні закони її розподілу. Вміти: знаходити щільність ймовірностей та будувати її графік.	10
Практична робота 8. Числові характеристики дискретних випадкових величин та їх властивості.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення числових характеристик дискретної випадкової величини — математичного сподівання, дисперсії, середнього квадратичного відхилення та їх властивості. Вміти: знаходити числові характеристики дискретної випадкової величини.	10
Практична робота 9. Числові характеристики неперервних випадкових величин та їх властивості. Мода та медіана випадкової величини.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення числових характеристик неперервної випадкової величини — математичного сподівання, дисперсії, середнього квадратичного відхилення та їх властивості. Вміти: знаходити числові характеристики неперервних випадкових величин; моду і медіану.	10
Практична робота 10. Початкові та центральні моменти. Асиметрія і ексцес.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення узагальнених числових характеристик випадкової величини — початкових та центральних моментів; володіти поняттям асиметрії та ексцеса. Вміти: знаходити початкові та центральні моменти; коефіцієнт асиметрії та ексцес.	10
Самостійна робота 1. Біноміальний закон розподілу. Закон розподілу Пуассона.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення біноміального закону розподілу і закону розподілу Пуассона, вигляд рядів розподілу цих законів. Вміти: знаходити числові характеристики цих законів.	5
Самостійна робота 2. Геометричний розподіл. Гіпергеометричний розподіл.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення геометричного та гіпергеометричного розподілів. Вміти: знаходити числові характеристики цих законів; наводити приклади застосування цих розподілів.	5
Самостійна робота 3. Рівномірний закон розподілу. Нормальний закон розподілу.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення рівномірного і нормального законів розподілу; вигляд рядів розподілу цих законів. Вміти: знаходити числові характеристики цих законів; а також застосовувати їх при розв’язанні задач.	5
Самостійна робота 4. Багатовимірні	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8.	5

випадкові величини. Системи двох випадкових величин.	Знати: поняття . багатовимірної випадкові величини; системи двох випадкових величин; означення закону розподілу двох дискретних випадкових величин; Вміти: знаходити числові характеристики системи двох випадкових величин.	
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Елементи математичної статистики.		
Практична робота 11. Основні поняття математичної статистики. Генеральна сукупність та вибірка. Статистичний розподіл частот. Полігон і гістограма.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: предмет і основні задачі математичної статистики; вибірковий метод; поняття про генеральну та вибірку сукупності. Вміти: складати (у випадку дискретного розподілу) варіаційний ряд, статистичний розподіл частот та відносних частот вибірки; будувати по-лігон частот та відносних частот.	10
Практична робота 12. Вибірковий метод. Вибіркові характеристики.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: числові характеристики вибірки. Вміти: визначати числові характеристики вибірки: вибіркове середнє, вибіркору дисперсію, вибіркору середнє квадратичне відхилення, моду і медіану (дискретний розподіл).	10
Практична робота 13. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Володіти поняттям про точкові та інтервальні статистичні оцінки параметрів розподілу. Знати: їх основні властивості. Вміти: проводити статистичні оцінки параметрів розподілу, оцінювати точність і надійність , визначати довірчий інтервал для параметрів нормального розподілу – математично-го сподівання і середнього квадратичного відхилення.	10
Практична робота 14. Перевірка статистичних гіпотез.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення статистичних гіпотез; означення статистичного критерію, критичної області; порядок дій у разі перевірки статистичних гіпотез; критерій Пірсона. Вміти: формулювати статистичні гіпотези: основну й альтернативну, просту і складену, перевіряти правдивість статистичних гіпотез.	10
Практична робота 15. Коефіцієнт кореляції. Побудова ліній регресії.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: типи залежності між випадковими величинами (функціональна, статистична, кореляційна). Вміти: знаходити вибірковий коефіцієнт кореляції за експериментальними даними та аналізувати результат за його властивостями; будувати рівняння ліній регресії.	10
Самостійна робота 1. Емпірична функція. Властивості емпіричної	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення та властивості	5

функції .	емпіричної функції. Вміти: знаходити її аналітичний вираз та графічне зображення.	
Самостійна робота 2. Умовні варіанти. Метод добутків і сум.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: поняття умовних варіантів; в чому полягає метод добутків і сум. Вміти: застосовувати умовні варіанти при обчисленнях числових характеристик вибірки.	5
Самостійна робота 3. Інтервальний статистичний розподіл вибірки. Знаходження числових характеристик вибірки, моди і медіани.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення інтервального статистичного розподілу вибірки. Вміти: за даними вибірки будувати інтервальні статистичні розподіли, полігон і гістограму частот та відносних частот, визначати числові характеристики інтервального статистичного розподілу вибірки; моду і медіану.	5
Самостійна робота 4. Побудова ліній регресії методом найменших квадратів	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: в чому полягає метод найменших квадратів. Вміти: будувати ліній регресії методом найменших квадратів.	5
Модульна контрольна робота 3.		30
Всього за модулем 3		100
Навчальна робота	$(M1 + M2 + M3)/3 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	
Курсовий проект/робота (за наявності)		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедайннів та перескладання	<i>НАПРИКЛАД:</i> роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	<i>НАПРИКЛАД:</i> списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	<i>НАПРИКЛАД:</i> відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - *посилання*)

[https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?](https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?id=4204)

[id = 4204](https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?id=4204)

2. Додаткові навчально-методичні посібники за темами прикладної математики. Джерело доступу: <https://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D0%B9%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/>
3. Теорія ймовірностей. Електронний підручник. Режим доступу: <https://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D0%B9%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%20%D0%B4%D0.docx>

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

1. Артемчук Л.М., Хайдуров В.В., Цюпій Т.І., Щербак Т.М. Вища та прикладна математика. Частина перша. Навчальний посібник для студентів ОР «Бакалавр» спеціальності «Агроінженерія». Київ, НУБіП України, 2024. – 307 с.
2. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружилю М.Я. Вища математика. Збірник задач: навчальний посібник. Київ, НУБіП України, 2021. – 304 с.
3. Сініченко С.В., Хайдуров В.В., Цюпій Т.І., Жовновач Т.А., Щербак Л.М. Навчальний посібник «Methods and algorithms of digital image processing. Software implementation in matlab». Kyiv: International University, 2023. – 292 p.
4. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. Суми: Сумський державний університет, 2022. – 174 с.
5. Горбачук В. М., Кушлик-Дивульська О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник, затверджено вченою радою КПП ім. Ігоря Сікорського як підручник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними та економічними спеціальностями, Київ: НТУУ «КПІ» 2023.– 345 с.
6. Герич Мирослава Сергіївна. Математична статистика : навч. посіб. / М. С. Герич, О. О. Синявська ; рец.: А. О. Пашко, Ю. Ю. Млавець. – Ужгород : ДВНЗ “УжНУ”, 2021. – 146 с. : табл. – Бібліогр.: с. 144-145.
7. Свінарченко А.А., Дубровська Ю.В. Методичні вказівки для виконання практичних робіт для студентів ІІ курсу денної форми навчання по вивченню дисципліни «Вища математика» розділ «Теорія ймовірностей та математична статистика». Ужгород: ДВНЗ “УжНУ”, 2021. 27 с.