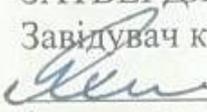


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ
Завідувач кафедри
 Сергій ЯХІН
(протокол «01» вересня 2025 року № 1)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (обов'язкова навчальна дисципліна)

ВИЩА МАТЕМАТИКА

освітньо-професійна програма	«Харчові технології»
спеціальність	G13 Харчові технології
галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
факультет	технологій тваринництва та продовольства

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Харчові технології» спеціальності G13 Харчові технології.

Мова викладання державна

Розробник: Ірина КАНІВЕЦЬ, доцент кафедри будівництва та професійної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент

«01» вересня 2025 року


Ірина КАНІВЕЦЬ

Погоджено гарантом освітньої програми «Харчові технології»

«01» вересня 2025 року


Ніна БУДНИК

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «Харчові технології»

«01» вересня 2025 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності  Алла КАЙНАШ

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	Обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	1 (G13XT_бд_2025)
Семестр	1
Лекції (годин)	16
Практичні (семінарські) (годин)	14
Самостійна робота (годин)	60
у т. ч. індивідуальні завдання (<i>вказати форму</i>), годин	-
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Навчити здобувачів вищої освіти сучасному математичному апарату, необхідному для аналізу і розв'язування складних спеціалізованих задач, логічному й алгоритмічному мисленню, сприяти формуванню у студентів наукового світогляду; забезпечити фундаментальне опанування теоретичного матеріалу, до якого входять основні положення лінійної алгебри, диференціального й інтегрального числення, звичайних диференціальних рівнянь, рядів, елементів теорії ймовірностей і математичної статистики для проведення теоретичних та експериментальних наукових досліджень у сфері харчових технологій.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумовою для вивчення дисципліни є досягнуті результати навчально-пізнавальної діяльності при вивченні предметів фізико-математичного спрямування повної загальної середньої освіти: «Алгебра», «Геометрія», «Фізика».

4. Компетентності

програмні:

К. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів у сфері харчових технологій.

загальні:

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК 5. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

ЗК 8. Здатність працювати автономно.

5. Результати навчання

ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПРН 19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.

**Співвідношення програмних результатів навчання
із очікуваними результатами навчання**

Результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
<p>ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти</p>	<p>знати основні поняття: лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, елементи теорії ймовірностей і математичної статистики, що передбачає застосування теоретичних основ та методів у сфері харчових технологій</p>
	<p>володіти основними прийомами: обчислення визначників різних порядків, виконання дій над векторами, знаходження похідних і диференціалів функцій, знаходження границь функцій у точці за правилом Лопітала, інтегрального числення функції однієї змінної, розв'язування окремих типів диференціальних рівнянь 1-го й 2-го порядків, побудови моделей випадкових процесів і здійснювати їх аналіз; самостійного розрахунку й аналізу отриманих результатів; визначення типів випадкових величин, що доцільно використати для конкретного практичного дослідження й оцінювати їх основні характеристики; знаходження основних характеристик дискретних і неперервних випадкових величин; застосування закону великих чисел і граничних теорем для практичних досліджень; оцінювання й аналізу результатів обчислень, опрацювання емпіричних даних, одержання точкових і інтервальних статистичних оцінок невідомих параметрів, перевірки статистичних гіпотез на основі вибіркового даних, кореляційного й регресійного аналізу на рівні, необхідному для проведення експериментальних наукових досліджень у сфері харчових технологій</p>
	<p>застосовувати вивчені теорії і принципи для розв'язування: СЛАР різними методами, основних типів задач із використанням рівнянь прямих і площин у просторі, кривих II-го порядку, завдань на повне дослідження функцій, відшукання локальних і умовних екстремумів, задач на прикладне застосування визначеного інтегралу, ймовірнісно-статистичні методи оцінки стохастичних процесів, основних типів завдань на визначення показників регресії і кореляції для проведення експериментальних наукових досліджень у сфері харчових технологій</p>
<p>ПРН 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.</p>	<p>знати основні поняття: лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, елементи теорії ймовірностей і математичної статистики, що передбачає застосування теоретичних основ та методів у сфері харчових технологій</p>
	<p>володіти основними прийомами: обчислення визначників різних порядків, виконання дій над векторами, знаходження похідних і диференціалів функцій, знаходження границь функцій у точці за правилом Лопітала, інтегрального числення функції однієї змінної, розв'язування окремих типів диференціальних рівнянь 1-го й 2-го порядків, побудови моделей випадкових процесів і здійснювати їх аналіз; самостійного розрахунку й аналізу отриманих результатів; визначення типів випадкових величин, що доцільно використати для конкретного практичного дослідження й оцінювати їх основні характеристики; знаходження основних характеристик дискретних і неперервних випадкових величин; застосування закону великих чисел і граничних теорем для практичних досліджень; оцінювання й аналізу результатів обчислень, опрацювання емпіричних даних, одержання точкових і інтервальних статистичних оцінок невідомих параметрів, перевірки статистичних гіпотез на основі вибіркового даних, кореляційного й регресійного аналізу, необхідному для проведення експериментальних наукових досліджень у сфері харчових технологій</p>

	застосовувати вивчені теорії і принципи для розв'язування: СЛАР різними методами, основних типів задач із використанням рівнянь прямих і площин у просторі, кривих II-го порядку, завдань на повне дослідження функцій, відшукування локальних і умовних екстремумів, задач на прикладне застосування визначеного інтегралу, ймовірнісно-статистичні методи оцінки стохастичних процесів, основних типів завдань на визначення показників регресії і кореляції, необхідному для проведення експериментальних наукових досліджень у сфері харчових технологій
ПРН Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи	знати основні поняття: лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, елементи теорії ймовірностей і математичної статистики, що передбачає застосування теоретичних основ та методів у сфері харчових технологій
	володіти основними прийомами: обчислення визначників різних порядків, виконання дій над векторами, знаходження похідних і диференціалів функцій, знаходження границь функцій у точці за правилом Лопітала, інтегрального числення функції однієї змінної, розв'язування окремих типів диференціальних рівнянь 1-го й 2-го порядків, побудови моделей випадкових процесів і здійснювати їх аналіз; самостійного розрахунку й аналізу отриманих результатів; визначення типів випадкових величин, що доцільно використати для конкретного практичного дослідження й оцінювати їх основні характеристики; знаходження основних характеристик дискретних і неперервних випадкових величин; застосування закону великих чисел і граничних теорем для практичних досліджень; оцінювання й аналізу результатів обчислень, опрацювання емпіричних даних, одержання точкових і інтервальних статистичних оцінок невідомих параметрів, перевірки статистичних гіпотез на основі вибірових даних, кореляційного й регресійного аналізу, необхідному для проведення експериментальних наукових досліджень у сфері харчових технологій
	застосовувати вивчені теорії і принципи для розв'язування: СЛАР різними методами, основних типів задач із використанням рівнянь прямих і площин у просторі, кривих II-го порядку, завдань на повне дослідження функцій, відшукування локальних і умовних екстремумів, задач на прикладне застосування визначеного інтегралу, ймовірнісно-статистичні методи оцінки стохастичних процесів, основних типів завдань на визначення показників регресії і кореляції, необхідному для проведення експериментальних наукових досліджень у сфері харчових технологій

6. Методи навчання і викладання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні: лекція, розповідь, пояснення, бесіда;
- наочні: ілюстрування, спостереження;
- практичні: вправи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тестування.

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод використання життєвого досвіду; метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти.

Методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності:

- роз'яснення мети навчальної дисципліни; висування вимог до вивчення дисципліни; заохочення і покарання; оперативний контроль; вказування на недоліки, зауваження.

Інноваційні та інтерактивні методи навчання:

- комп'ютерні, мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій.

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- методи письмового контролю: виконання практичних завдань, тестування; виконання завдань самостійної роботи.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Елементи лінійної алгебри. Означення визначника, правила обчислення визначників: другого, третього та вищих порядків (правило трикутників, теорема Лапласа). Властивості визначників. Обчислення деяких особливих визначників. Означення, типи матриць. Дії над матрицями. Транспонування матриці. Поняття оберненої матриці та її обчислення. Поняття системи лінійних алгебраїчних рівнянь, розгорнута та матрична форми її запису. Розв'язок, класифікації систем лінійних алгебраїчних рівнянь: сумісні та несумісні системи, визначені та невизначені системи. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних за формулами Крамера. Еквівалентні перетворення, метод Гауса послідовного вилучення змінних для розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Моделювання, управління запасами, контроль якості та розробка рецептур, аналіз багатофакторних систем, знаходження оптимальних рішень та покращення ефективності виробництва.

Тема 2. Елементи аналітичної геометрії. Означення вектора, типи векторів, порівняння векторів. Дії над векторами: транспонування, додавання, множення вектора на число, Базис лінійного простору. Основні теореми про базис: єдиність розкладу, лінійна залежність елементів, кількість базисних елементів. Розмірність лінійного простору. Скалярний векторний, мішаний добуток векторів, їх властивості. Рівняння прямої на площині. Взаємне розміщення двох прямих: перетин прямих, умови паралельності та перпендикулярності, кут між прямими. Загальне рівняння площини у тривимірному просторі, нормальне рівняння, через три точки. Відстань від точки до площини. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи, параболи; дослідження їх форми, властивості. Аналізу та моделювання форм продуктів, оптимізація процесів упаковки, оптимізація дизайну обладнання та аналізу просторових даних у виробничих процесах. Описування тривимірних об'єктів та процесів для контролю якості, розробки нових продуктів та автоматизації виробництва.

Тема 3. Елементи диференціального числення функцій. Поняття числової послідовності. Обмежені та необмежені числові послідовності. Збіжні числові послідовності, нескінченно малі, нескінченно великі послідовності, зв'язок між ними. Монотонні числові послідовності. Означення границі функції в точці за Гейне, за Коші, їх еквівалентність. Критерій Коші збіжності функції в точці. Односторонні границі функції однієї змінної. Властивості збіжних у точці функцій: обмеженість функції в околі точки збіжності, дії над збіжними функціями. Перша та друга важливі границі. Знаходження границь степенєво-показникових функцій. Одностороння неперервність функції однієї змінної в точці, необхідна і достатня умова неперервності, класифікація точок розриву. Теореми про арифметичні дії над неперервними функціями. Неперервність функції на множині. Неперервність елементарних функцій. Визначення похідної функції в точці. Геометричний зміст похідної. Таблиця похідних елементарних функцій. Правила диференціювання. Властивості похідних. Похідна оберненої функції. Похідна складеної функції. Диференціал функції. Необхідна умова екстремуму. Правило Лопітала розкриття невизначеностей. Необхідні, достатні умови екстремуму функції однієї. Умови опуклості, угнутості, перегину функції. Асимптоти функції: вертикальні, горизонтальні, похилі. Схема повного дослідження та побудови графіка функції однієї змінної. Частинні похідні. Екстремум функції двох незалежних змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних у заданій замкненій області. Метод найменших квадратів. Похідна за напрямом. Градієнт. Аналіз швидкості змін процесів та їх моделювання, знаходження найвигідніших умов виробництва продуктів та забезпечення оптимальної якості кінцевого продукту.

Тема 4. Інтегральне числення. Поняття первісної функції та невизначеного інтегралу. Основні властивості невизначених інтегралів. Таблиця невизначених інтегралів елементарних функцій. Основні методи інтегрування: безпосереднє, заміна змінної, частинами. Інтегрування раціональних, ірраціональних і тригонометричних функцій. Означення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Ляйбніца. Властивості визначеного інтеграла. Інтегрування методами

підстановки, частинами у визначеному інтегралі. Поняття кратного інтеграла. Властивості кратних інтегралів та інтегрованих функцій багатьох змінних. Зведення кратних інтегралів до повторних.

Тема 5. Диференціальні рівняння. Звичайне диференціальне рівняння першого порядку; задача Коші. Теорема про існування та єдиність розв'язку диференціального рівняння першого порядку; частинний та загальний розв'язки. Рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними. Диференціальні рівняння, що зводяться до рівняння з відокремлюваними змінними. Поняття про диференціальні рівняння вищих. Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь другого порядку із сталими коефіцієнтами. Розв'язування систем лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами. Моделювання та оптимізація процесів, описування динамічних процесів у виробничому обладнанні та продуктах, прогнозування результатів та покращення ефективності технологічних процесів.

Тема 6. Ряди. Означення числового ряду, його суми. Необхідна умова збіжності числового ряду. Достатні умови збіжності додатних числових рядів: ознаки порівняння, Д'аламбера, Коші, інтегральна ознака Коші. Знакозмінні числові ряди, абсолютна та умовна збіжність. Знакопочережні ряди, ознака збіжності Ляйбніца. Означення степеневого ряду, теорема Абеля про його збіжність. Радіус та інтервал збіжності степеневого ряду, формули їх обчислення. Неперервність, диференційованість та інтегрованість сум степеневого ряду. Поняття про функціональну послідовність, функціональний ряд, тригонометричні ряди Фур'є.

Тема 7. Випадкові події та випадкові величини (ВВ). Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу. Поняття випадкової величини. Дискретні та неперервні ВВ. Закон розподілу дискретної ВВ. Багатокутник розподілу. Біноміальний закон розподілу, закон розподілу Пуассона. Функція розподілу і щільність розподілу ВВ. Числові характеристики розподілу. Математичне сподівання і дисперсія. Теорема про середньоквадратичне відхилення. Кореляційний момент і коефіцієнт кореляції. Нормальний закон розподілу. Нормальна крива. Вплив параметрів нормального розподілу на її форму. Ймовірність попадання нормально розподіленої випадкової величини у заданий інтервал. Ймовірність заданого відхилення. Правило трьох сигм. Розподіл Ст'юдента. Закон великих чисел. Поняття про теорему Ляпунова. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу. Статистичні гіпотези, критерії: Пірсона, Ст'юдента, Фішера. Перевірка гіпотези про закон розподілу. Порівняння середніх двох вибірок (незалежних, залежних). Дисперсійний аналіз ВВ. Дисперсійний аналіз статистичних даних: однофакторний, багатфакторний. Кореляція та регресія. Коефіцієнт парної лінійної кореляції, його властивості. Рівняння парної лінійної регресії.

Тема 8. Елементи математичної статистики. Предмет і метод математичної статистики. Завдання математичної статистики. Алгоритм первинної обробки статистичних даних. Побудова варіаційного ряду (дискретного, інтервального). Графіки варіаційних рядів, їх властивості. Обчислення статистичних показників. Оцінка числових характеристик генеральної сукупності. Перевірка гіпотези про закон розподілу. Емпірична функція розподілу. Точність та надійність оцінок. Довірчі інтервали. Проведення експериментальних наукових досліджень у сфері харчових технологій.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма (G13XT_бд_2025)			
	усього	у тому числі		
Л		П	с.р.	
Тема 1. Елементи лінійної алгебри	11	2	2	7
Тема 2. Елементи аналітичної геометрії	11	2	2	7
Тема 3. Елементи диференціального числення функцій	12	2	2	8
Тема 4. Інтегральне числення	12	2	2	8

Тема 5. Диференціальні рівняння	12	2	2	8
Тема 6. Ряди	12	2	2	8
Тема 7. Випадкові події та випадкові величини. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу	11	2	2	7
Тема 8. Елементи математичної статистики	9	2		7
Індивідуальні завдання або у т. ч. індивідуальні завдання)	-	-	-	-
Усього годин	90	16	14	60

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назви тем	Кількість годин	
		денна форма (G13XT_бд_2025)	
1	Тема 1. Елементи лінійної алгебри	2	
2	Тема 2. Елементи аналітичної геометрії	2	
3	Тема 3. Елементи диференціального числення функцій	2	
4	Тема 4. Інтегральне числення	2	
5	Тема 5. Диференціальні рівняння	2	
6	Тема 6. Ряди	2	
7	Тема 7. Випадкові події та випадкові величини. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу	2	
	Разом	14	

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назви тем	Кількість годин	
		денна форма (G13XT_бд_2025)	
1	Тема 1. Елементи лінійної алгебри	7	
2	Тема 2. Елементи аналітичної геометрії	7	
3	Тема 3. Елементи диференціального числення функцій	8	
4	Тема 4. Елементи інтегрального числення функцій	8	
5	Тема 5. Випадкові події	8	
6	Тема 6. Випадкові величини	8	
7	Тема 7. Статистичне опрацювання вибірки	7	
8	Тема 8. Елементи дисперсійного й кореляційного аналізу	7	
	Індивідуальні завдання або у т. ч. індивідуальні завдання)	-	
	Разом	60	

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота з дисципліни «Вища математика» не передбачена.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.	письмовий контроль (тестування, виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, екзамен)
ПРН 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.	письмовий контроль (тестування, виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, екзамен)

ПРН 19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.	письмовий контроль (тестування, виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, екзамен)
---	--

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (G13XT_бд_2025)

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Розв'язування практичних завдань	Тестування	Виконання завдань самостійної роботи	Екзамен	
Тема 1. Елементи лінійної алгебри	3	3	4		6
Тема 2. Елементи аналітичної геометрії	3	3	4		9
Тема 3. Елементи диференціального числення функцій	3	3	4		9
Тема 4. Інтегральне числення	3	3	4		9
Тема 5. Диференціальні рівняння	3	3	4		9
Тема 6. Ряди	3	3	4		9
Тема 7. Випадкові події та випадкові величини. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу	3	3	4		23
Тема 8. Елементи математичної статистики	3	3	4		6
Екзамен				20	20
Разом	24	24	32	20	100

Шкала та критерії оцінювання

Розв'язування практичних завдань

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 (максимальна)	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: вправа виконана правильно, у розв'язанні оцінено та аргументовано значимість отриманих результатів. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
2	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: вправа виконана правильно, але може мати несуттєві помилки або неточності, у розв'язанні оцінено та аргументовано значимість отриманих результатів. Здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
1	студент продемонстрував частково сформовані програмні результати навчання: вправа виконана з суттєвими помилками у розв'язку, що представлений у повному обсязі. Загалом, здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0	студент не продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання:

(мінімальна)	вправа не виконана, виконана частково або неправильно, відсутній розв'язок задачі. Здобувач виконує лише незначний обсяг поставлених перед ним завдань, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
--------------	--

Тестування

(по кожній темі 10 запитань, кожне із яких оцінюються по 0,3 бали, загальна сума балів округлюється до цілого значення)

Кількість балів	Критерії оцінювання
0,3 (максимальна)	повна, вичерпна відповідь, здатність до формулювання ідей та концепцій з метою використання у професійній діяльності. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 (мінімальна)	не надано відповіді на запитання, відсутня творча ініціатива до підвищення свого професійного рівня шляхом продовження освіти і самоосвіти. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 (максимальна)	завдання самостійної роботи виконано у повному обсязі: відповідним чином оформлено й надано відповіді і розв'язки. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання
3	завдання самостійної роботи виконано у повному обсязі, відповідним чином оформлено й надано відповіді і розв'язки, але є недостатньо аргументованими, вимагають незначних уточнень. Здобувач демонструє достатній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання
2	завдання самостійної роботи виконано частково, порушено правила оформлення, неповне виконання завдання з помилками або у неповному обсязі. Загалом, здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання
1	завдання самостійної роботи виконано, проте у розв'язках допущені грубі помилки, порушено правила оформлення, надані розв'язки частково, продемонстровано менш ніж задовільні базові навички
0 (мінімальна)	студент не продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: не виконано завдання, відсутність розв'язку. Здобувач виконує лише незначний обсяг поставлених перед ним завдань, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Форма проведення підсумкового контролю – екзамен.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені

Екзамен складається з 2 теоретичних питань і 2 практичних завдань. Максимальна кількість балів за екзамен – 20.

Вид завдання	Кількість балів	Критерії оцінювання
для 1-го і 2-го теоретичних питань	5 балів (максимальна)	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: теоретичне питання розкрито повністю. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	4 бали	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: правильна відповідь на теоретичне питання з певними недоліками і демонстрацією розуміння питання. Здобувач демонструє середній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	3 бали	студент продемонстрував майже повністю сформовані програмні результати навчання: відповідь на теоретичне питання з помилками і частковим розумінням питання. Здобувач демонструє достатній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	2 бали	студент продемонстрував частково сформовані програмні результати навчання: неповна відповідь на теоретичне питання з помилками і поверховим розумінням питання. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	1 бал	студент продемонстрував неповністю сформовані програмні результати навчання: часткова відповідь на теоретичне питання з суттєвими помилками і поверховим розумінням питання. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	0 балів (мінімальна)	студент не продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: відсутність відповіді на теоретичне питання. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
для 1-го і 2-го практичних завдань	5 балів (максимальна)	Завдання виконане повністю та правильно. Розрахунки обґрунтовані, наведено усі етапи рішення, використано відповідні формули та методи. Відповідь логічна, структурована, продемонстровано глибоке розуміння предмета та вміння застосовувати знання до інженерних задач. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	4 балів	Завдання виконане правильно, але з незначними обчислювальними або оформлювальними помилками, які не впливають на кінцевий результат. Рішення здебільшого повне, проте може бракувати розгорнутого пояснення чи обґрунтування вибору методу. Здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	3 балів	Основний підхід до розв'язання правильний, але наявні суттєві обчислювальні або методичні помилки. Рішення частково неповне або поверхове, проте демонструє засвоєння базових знань і вміння їх застосувати у типовій задачі. Здобувач демонструє достатній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

2 бали	Спроба виконати завдання зроблена, але рішення неправильне або неповне. Студент має лише фрагментарні знання, не здатний застосувати основні методи на практиці. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
1 бал	Відповідь не відображає суті завдання, методи розв'язання обрані невірно, розрахунки відсутні або повністю неправильні. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 балів (мінімальна)	Завдання не виконане, відсутні розрахунки або відповідь не має відношення до завдання

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: інформаційний супровід із використанням платформи Moodle; комп'ютер (ноутбук) – 1 шт.; пристрій мультимедійний (проектор) – 1 шт.; проєкційний екран – 1 шт.; презентації.

Перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, необхідного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечують навчальні аудиторії кафедри будівництва та професійної освіти.

13. Політика навчальної дисципліни

Політика щодо термінів виконання та перескладання: Дедлайни та перескладання: практичні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни у разі набрання кількості балів менше ніж межа незадовільного навчання. Кафедра на своєму засіданні приймає рішення про недопущення такого здобувача вищої освіти до семестрового контролю з відповідної навчальної дисципліни та повідомляє про це деканат шляхом подання витягу з протоколу засідання кафедри. Декан факультету своїм розпорядженням не допускає здобувача вищої освіти до семестрового контролю з відповідної навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти, який був не допущений до семестрового контролю з певної навчальної дисципліни, має підсумкову академічну заборгованість. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне проходження контрольного заходу для ліквідації підсумкової академічної заборгованості допускається не більше двох разів із навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яку формує декан факультету за участю викладачів відповідної кафедри. Отримана оцінка у разі другого повторного проходження контрольного заходу є остаточною.

Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ».

Політика щодо академічної доброчесності: здобувач вищої освіти повинен дотримуватись академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання всіх навчальних завдань поточного та підсумкового контролів результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); обов'язкове покликання на джерела інформації під час використання ідей, розробок, тверджень; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної, наукової, творчої діяльності, запозичені методики досліджень. Списування під час практичних занять та заліку заборонені (в т.ч. із використанням інформаційних технологій).

Політика щодо відвідування занять: відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, стажування тощо) навчання може відбуватись з використанням інформаційних технологій (у змішаній чи/та дистанційній формах

за погодженням із керівником курсу та деканом факультету).

Політика щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти: на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, здобутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

Курси, на платформах яких можливо здобути знання по темах «Елементи лінійної алгебри», «Диференціальне числення», «Інтегральне числення»: <https://www.openuped.eu/new-courses-list/details/12/19>; тема «Лінійна алгебра» <https://www.openuped.eu/new-courses-list/details/12/97>; тема «Диференціальні рівняння», «Ряди» <https://www.openuped.eu/new-courses-list/details/12/139>.

Політика щодо оскарження результатів оцінювання: після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Підставами для оскарження результату оцінювання можуть бути: недотримання викладачем системи оцінювання, вказаної у робочій програмі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання та/або наявність конфлікту інтересів, якщо про його існування здобувачу вищої освіти не було і не могло бути відомо до проведення оцінювання. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. Для оскарження результату оцінювання здобувач вищої освіти звертається з письмовою заявою до декана факультету, яку розглядає апеляційна комісія, сформована розпорядженням директора інституту. Апеляційна комісія протягом трьох робочих днів ухвалює рішення про наявність або відсутність підстав оскарження результату оцінювання. Присутність здобувача вищої освіти на засіданнях апеляційної комісії є обов'язковою. Висновки апеляційної комісії оформляються відповідним протоколом і доводяться до відома здобувача вищої освіти і викладача. Результатом розгляду апеляції є прийняття апеляційною комісією одного з двох рішень: попередня оцінка знань здобувача вищої освіти відповідає рівню досягнення результатів навчання і не змінюється або попередня оцінка знань здобувача вищої освіти не відповідає рівню досягнення результатів і здобувач заслуговує іншої оцінки (вказується нова оцінка відповідно до чинної в Університеті шкали оцінювання результатів навчання). За результатом апеляції оцінка результатів навчання здобувача вищої освіти не може бути зменшена.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Антоненко А. В., Флегантов Л. О., Овсієнко Ю. І. Вища математика : навч. посіб. Полтава: Копі-Прінт, 2022. 208 с.
2. Дюженкова О. Ю., Дудкін М. Є., Степахно І. В. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник. Київ : НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2021. 409 с.
3. Вища математика: навч. посібник: у 2 ч. / О. П. Олійник, Н. П. Тупко, О. М. Гришко, В. О. Варивода. Ч. 1. Київ: НАУ, 2021. 217 с. [URL:https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/58038](https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/58038)
4. Пасічник Я. А. Вища математика : підручник. Острог: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с.
[URL:https://lib.oa.edu.ua/files/funds/vudavnutstvo/1-5,425-430,432.pdf](https://lib.oa.edu.ua/files/funds/vudavnutstvo/1-5,425-430,432.pdf)
5. Скуратовський Р. В. Вища математика з прикладами і задачами: підручник. Київ. Національна академія управління, 2021. 232 с.
[URL: https://nam.kyiv.ua/files/publications/matematika-2021.pdf](https://nam.kyiv.ua/files/publications/matematika-2021.pdf)
6. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник / О. Ю. Дюженкова, М. Є. Дудкін, І. В. Степахно. Київ: НТУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. 409 с. [URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47504/1/Vyshcha%20matematyka_Prahytum.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47504/1/Vyshcha%20matematyka_Prahytum.pdf)
7. Веригіна І. В., Островська О. В., Сугакова О. В. Теорія ймовірностей та математична статистика лекції і практикум : навчальний посібник. Київ : «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2022. 254 с.
8. Горбачук В. М., Кушлик-Дивульська О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Підручник. Київ : «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2023. 352 с.
9. Швець В. Т. Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові процеси : навч.

посіб. Одеса, 2021. 234 с.

10. Шелестовський Б. Г., Габрусев Г. В., Габрусєва І. Ю. Вища математика: теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. Тернопіль : СМП «Тайп», 2023. 142 с.

Допоміжна

1. Вища математика у прикладах і задачах [Текст]: навч.-метод. посібник / Т. Л. Корніль, Г. О. Голотайстрова, С. Є. Гардер. Ч. 1 : Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія на площині / НТУ «ХПІ» ; дар. Г. О. Голотайстрова. Харків : Друкарня Мадрид, 2020. 80 с.

URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53221>

2. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504 с.

3. Канівець І. М., Шаховніна Н. В., Горда Т. М., Гриньов Р. С., Сторожук В. А. Сучасні методи викладання фізико-математичних дисциплін на засадах інтегративного підходу. Педагогічна Академія: наукові записки, (9), 2024. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13729562>

4. Канівець І. М., Горда Т. М., Антонєць А. В. Логіко-семантична модель самостійної роботи здобувачів вищої освіти в процесі вивчення фізико-математичних дисциплін. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Педагогічні науки. Випуск 2(55). Глухів. 2024. С. 60-69. URL: <https://doi.org/10.31376/2410-0897-2024-2-55-60-69>

5. Канівець О. В., Дудник В. В., Канівець І. М., Опара Н. М., Шкляр Ю. В. Обґрунтування математичної моделі поверхневого зміцнення шляхом обкатки циліндричних поверхонь. Вісник Херсонського національного технічного університету. 2025. №2(93). Т.1. С. 73-79. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2025.2.1.10>

6. Антонєць А., Канівець І., Горда Т. Модель особистісно-орієнтованої інформаційної технології навчання фізико-математичних та загальнотехнічних дисциплін. Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Серія: "Педагогічні науки". 2025. Вип. 1. С.77-83. DOI: <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2025-1-77-83>

Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс для спеціальності G13 Харчові технології: «Вища математика» (2025-2026 н. р.) Полтавський державний аграрний університет. URL: <http://moodle.pdaa.edu.ua/>.

2. Електронний сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

3. Електронна бібліотека Полтавського державного аграрного університету. URL: <https://lib.pdau.edu.ua/>