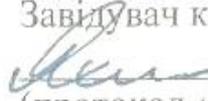


# ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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	Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва
спеціальність	G11 Машинобудування
спеціалізація	G11.03 Технологічні машини та обладнання
галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
факультет	інженерно-технологічний

Полтава  
2025 / 2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» спеціальності G11 Машинобудування.

Мова викладання державна

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

«01» вересня 2025 року

  
Ірина КАНІВЕЦЬ

Погоджено гарантом освітньо-професійної програми «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва»

«01» вересня 2025 року

  
Олександр КАНІВЕЦЬ

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «Машинобудування»  
«01» вересня 2025 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності

  
Руслан ХАРАК

**Опис навчальної дисципліни**

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	195
Кількість кредитів	6,5
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	Обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	1 (G11_МБ бд 2025)
Семестр	1
Лекції (годин)	34
Практичні (годин)	32
Самостійна робота (годин)	129
у т. ч. індивідуальні завдання (вказати форму), (годин)	-
Форма семестрового контролю	екзамен

**1. Мета вивчення навчальної дисципліни**

Навчити здобувачів вищої освіти сучасному математичному апарату, необхідному для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів, сприяти формуванню у студентів наукового світогляду; забезпечити фундаментальне опанування теоретичного матеріалу, до якого входять основні положення лінійної алгебри, елементів аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, звичайних диференціальних рівнянь, рядів для розв'язування складних задач у галузевому машинобудуванні.

**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**

*загальні:*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

*фахові:*

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

**5. Результати навчання**

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

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

<b>Програмний результат навчання</b>	<b>Очікувані результати навчання навчальної дисципліни</b>
ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі	знати основні поняття й терміни: лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів
ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні	володіти основними прийомами: обчислення визначників, виконання дій над матрицями і векторами, знаходження похідних і диференціалів функцій, обчислення границь функцій, у тому числі за правилом Лопітала, виконання інтегрального числення функції, розв'язування окремих типів диференціальних рівнянь, дослідження рядів на рівні, необхідному для розв'язування складних задач в галузі у галузевому машинобудуванні
ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи	застосовувати вивчені теорії і принципи для розв'язування: СЛАР різними методами, основних типів задач із використанням рівнянь прямих, площин і кривих II-го порядку, завдань на повне дослідження функцій, відшукування локальних і умовних екстремумів, задач на прикладне застосування визначеного інтегралу і диференціальних рівнянь 1-го й 2-го порядків, дослідження рядів на рівні, необхідному для розв'язування складних задач у галузевому машинобудуванні

### 6. Методи навчання і викладання

**Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:**

- словесні (лекція, бесіда); наочні (ілюстрування, спостереження);
- практичні (вправи, практичні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування);

**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;
- 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 усного контролю (опитування);
- методи письмового контролю (самостійна робота).

### 7. Програма навчальної дисципліни

**Тема 1. Визначники та матриці.** Означення визначника, правила обчислення визначників: другого, третього та вищих порядків (правило трикутників, теорема Лапласа).

Властивості визначників. Обчислення деяких особливих визначників. Означення, типи матриць. Основні особливі матриці (квадратна, трикутна, діагональна, одинична). Дії над матрицями: додавання, множення матриці на число, на матрицю, їх властивості. Транспонування матриці. Поняття оберненої матриці, властивості операції обернення матриці. Обчислення оберненої матриці.

**Тема 2. Системи лінійних рівнянь.** 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 рівнянь за допомогою оберненої матриці, за формулами Крамера. Еквівалентні перетворення, метод Гауса послідовного вилучення змінних для розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Поняття про ранг матриці та його обчислення. Теорема Кронекера-Капеллі; частинні та загальний розв'язки системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

**Тема 3. Вектори.** Означення вектора, типи векторів, порівняння векторів. Дії над векторами: транспонування, додавання, множення вектора на число, скалярний добуток векторів; властивості цих операцій, їх геометрична інтерпретація. Довжина (норма) вектора, її властивості. Кут між векторами. Відстань між векторами. Означення лінійного простору. Означення та основні теореми про лінійну залежність та лінійну незалежність елементів лінійного простору. Базис лінійного простору. Основні теореми про базис: єдиність розкладу, лінійна залежність елементів, кількість базисних елементів. Розмірність лінійного простору. Координати елементів простору за даним базисом. Поняття підпростору. Поняття лінійного векторного простору. Ранг скінченної системи векторів, правила його обчислення.

**Тема 4. Пряма і площина.** Прямокутна декартова система координат на площині. Рівняння прямої на площині: з кутовим коефіцієнтом, загальне, через задану точку і напрямний вектор, через дві точки, у відрізках на координатних осях, нормальне; відстань від точки до заданої прямої. Взаємне розміщення двох прямих: перетин прямих, умови паралельності та перпендикулярності, кут між прямими. Графічне розв'язування систем лінійних рівнянь або нерівностей з двома змінними. Координати точки в просторі. Загальне рівняння площини у тривимірному просторі, нормальне рівняння, через три точки. Відстань від точки до площини. Рівняння прямої у тривимірному просторі як переріз двох площин.

**Тема 5. Криві лінії і поверхні другого порядку.** Канонічні рівняння еліпса, гіперболи, параболи; дослідження їх форми, властивостей. Загальне рівняння кривої другого порядку, його зведення до канонічного вигляду. Канонічні рівняння еліпсоїда, однопорожнинного та двопорожнинного гіперболоїдів, еліптичного та гіперболічного параболоїдів, конусів, циліндрів. Поняття про зведення загального рівняння поверхні другого порядку до канонічного вигляду. Загальне поняття поверхні II-го порядку. Сфера. Циліндричні поверхні. Поверхні обертання.

**Тема 6. Множини та функції. Числові послідовності. Границя та неперервність функції.** Означення функції однієї та багатьох змінних. Способи подання функції: табличний, графічний, аналітичний. Окремі спеціальні класи функцій: явні та неявні, задані параметрично, складені (задані суперпозицією). Класифікації функцій: монотонні, парні та непарні, опуклі та вгнуті, обмежені та необмежені. Поняття числової послідовності, способи її представлення (аналітичний, рекурентний). Обмежені та необмежені числові послідовності. Збіжні числові послідовності, нескінченно малі, нескінченно великі послідовності, зв'язок між ними. Монотонні числові послідовності. Теорема Вейерштрасса про границю монотонної послідовності. Число  $e$ .

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. Порівняння функцій. Еквівалентні функції, їх використання при знаходженні границі відношення функцій. Перша та друга важливі границі. Знаходження границь степеневопоказникових функцій. Одностороння неперервність функції однієї змінної в точці, необхідна і достатня умова неперервності, класифікація точок розриву. Локальні властивості неперервних функцій. Теореми про арифметичні дії над неперервними функціями, про неперервність суперпозиції функцій. Неперервність функції на множині. Неперервність елементарних функцій.

Теореми про функції, неперервні на замкненій множині: теореми Больцано-Коші, теореми Вейерштрасса.

**Тема 7. Диференціальне числення.** Визначення похідної функції в точці. Геометричний і фізичний зміст похідної. Таблиця похідних елементарних функцій. Правила диференціювання. Властивості похідних. Похідна оберненої функції. Похідна складеної функції. Диференціал функції. Необхідна умова екстремуму. Частинні похідні. Геометричний і фізичний зміст частинних похідних. Диференціювання функції. Частинні похідні вищих порядків. Повний диференціал. Екстремум функції двох незалежних змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних у заданій замкненій області. Метод найменших квадратів. Похідна за напрямом. Градієнт.

**Тема 8. Дослідження функції.** Умови монотонності функції однієї змінної. 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.

**Тема 9. Поняття та властивості невизначеного інтегралу.** 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. Поняття про класи інтегрованих функцій, критерій інтегрованості.

**Тема 10. Визначений інтеграл.** Означення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Ляйбніца. Властивості визначеного інтеграла. Інтегрування методами підстановки, частинами у визначеному інтегралі. Розв'язування геометричних задач за допомогою визначених інтегралів. Поняття про невластні інтеграли; інтеграли, що залежать від параметра, про формулу Тейлора-Маклорена. Поняття кратного інтеграла. Властивості кратних інтегралів та інтегрованих функцій багатьох змінних. Зведення кратних інтегралів до повторних.

**Тема 11. 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 порядків і системи диференціальних рівнянь. Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь другого порядку із сталими коефіцієнтами. Розв'язування систем лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами.

**Тема 12. Ряди.** Означення числового ряду, його суми. Необхідна умова збіжності, критерій Коші збіжності числового ряду. Гармонійний ряд, його розбіжність. Достатні умови збіжності додатних числових рядів: ознаки порівняння, Д'аламбера, Коші, інтегральна ознака Коші. Узагальнений гармонійний ряд. 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.

## Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма (G11 МБ бд 2025)				
	Усього	у тому числі			
л		пр.	л.з	с.р	
<b>Тема 1.</b> Визначники та матриці	12	2	2		8
<b>Тема 2.</b> Системи лінійних рівнянь	14	2	2		10
<b>Тема 3.</b> Вектори	14	2	2		10
<b>Тема 4.</b> Пряма і площина	16	4	2		10
<b>Тема 5.</b> Криві лінії і поверхні 2-го порядку	14	2	2		10
<b>Тема 6.</b> Множини та функції. Числові послідовності. Границя та неперервність функції.	20	2	2		16
<b>Тема 7.</b> Диференціальне числення	18	4	2		12
<b>Тема 8.</b> Дослідження функції	18	2	4		12
<b>Тема 9.</b> Поняття та властивості невизначеного інтегралу	16	4	2		10
<b>Тема 10.</b> Визначений інтеграл	19	4	6		9
<b>Тема 11.</b> Диференціальні рівняння	18	4	4		10
<b>Тема 12.</b> Ряди	16	2	2		12
Індивідуальне завдання	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>195</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>129</b>

## 8. Теми практичних занять

Назви тем	Кількість годин
	денна форма (G11_МБ_бд_2025)
<b>Тема 1.</b> Визначники та матриці	2
<b>Тема 2.</b> Системи лінійних рівнянь	2
<b>Тема 3.</b> Вектори	2
<b>Тема 4.</b> Пряма і площина	2
<b>Тема 5.</b> Криві лінії і поверхні другого порядку	2
<b>Тема 6.</b> Множини та функції. Числові послідовності. Границя та неперервність функції.	2
<b>Тема 7.</b> Диференціальне числення	2
<b>Тема 8.</b> Дослідження функції	4
<b>Тема 9.</b> Поняття та властивості невизначеного інтегралу.	2
<b>Тема 10.</b> Визначений інтеграл	6
<b>Тема 11.</b> Диференціальні рівняння	4
<b>Тема 12.</b> Ряди	2
<b>Разом</b>	<b>32</b>

### 10. Теми самостійної роботи

Назви тем	Кількість годин
	денна форма (G11_МБ_бд_2025)
<b>Тема 1.</b> Визначники та матриці	8
<b>Тема 2.</b> Системи лінійних рівнянь	10
<b>Тема 3.</b> Вектори	10
<b>Тема 4.</b> Пряма і площина	10
<b>Тема 5.</b> Криві лінії і поверхні другого порядку	10
<b>Тема 6.</b> Множини та функції. Числові послідовності. Границя та неперервність функції.	16
<b>Тема 7.</b> Диференціальне числення	12
<b>Тема 8.</b> Дослідження функції	12
<b>Тема 9.</b> Поняття та властивості невизначеного інтегралу.	10
<b>Тема 10.</b> Визначений інтеграл	9
<b>Тема 11.</b> Диференціальні рівняння	10
<b>Тема 12.</b> Ряди	12
<b>Разом</b>	<b>129</b>

### 10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота з дисципліни «Вища математика» не передбачена.

### 11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі. ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.	усний контроль (опитування), письмовий контроль (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  
(G11 МБ бд 2025)**

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опи-тува-ння	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Екза-мен	
Тема 1. Визначники та матриці	2	2	2		6
Тема 2. Системи лінійних рівнянь	2	2	2		6
Тема 3. Вектори		2	2		4
Тема 4. Пряма і площина	2	2	2		6
Тема 5. Криві лінії і поверхні другого порядку	2	2	2		6
Тема 6. Множини та функції. Числові послідовності. Границя та неперервність функції	2	2	2		6
Тема 7. Диференціальне числення	2	2	2		6
Тема 8. Дослідження функції	2	2	2		6
Тема 9. Поняття та властивості невизначеного інтегралу	2	2	2*3=6		8
Тема 10. Визначений інтеграл	2	2	2*2=4		10
Тема 11. Диференціальні рівняння	2	2	2*2=4		8
Тема 12. Ряди	2	2	2*2=4		8
Екзамен				20	20
<b>Разом</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Шкала та критерії оцінювання**

*Опитування*

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (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.
1 бал	часткове знання теоретичного матеріалу, допущення помилок, не чіткість та заплутаність знань природничо-наукового та професійного спрямування. Загалом, здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 балів (мінімальна)	не знання теоретичного матеріалу, повне не володіння природничо-науковими та професійними знаннями. Здобувач виконує лише незначний обсяг поставлених перед ним завдань, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

*Виконання вправ на практичних заняттях*

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: вправа, умова якої містить фахову термінологію та демонструє навички виявлення проблеми та обґрунтування управлінських рішень виконана правильно, але може мати несуттєві помилки або неточності, у розв'язанні оцінено та аргументовано значимість отриманих результатів. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
1 бал	студент продемонстрував частково сформовані програмні результати навчання: вправа, умова якої містить фахову термінологію та демонструє навички виявлення проблеми та обґрунтування управлінських рішень виконана з суттєвими помилками у розв'язку, що представлений у повному обсязі. Загалом, здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 балів (мінімальна)	студент не продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: вправа не виконана, виконана частково або неправильно, відсутній розв'язок задачі, що має економічні дані або показники. Здобувач виконує лише незначний обсяг поставлених перед ним завдань, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

*Виконання завдань самостійної роботи*

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: правильне розв'язування задачі з оцінкою та аргументацією отриманих результатів, демонстрацією навичок виявлення проблеми та обґрунтування управлінських рішень. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
1 бал	студент продемонстрував частково сформовані програмні результати навчання: неповне виконання завдання з помилками або у неповному обсязі. Загалом, здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 балів (мінімальна)	студент не продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: не виконано завдання, відсутність розв'язку та недостатня демонстрація навичок виявлення проблеми та обґрунтування управлінських рішень. Здобувач виконує лише незначний обсяг поставлених перед ним завдань, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

З теми 1 по тему 8 студенти виконують по 1 завданню самостійної роботи, з теми 9, 11, 12 – 2 завдання, а з теми 10 – 3 завдання.

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	0 балів (мінімальна)	студент не продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	1 бал	студент продемонстрував неповністю сформовані програмні результати навчання: часткове виконання теоретичного завдання з суттєвими помилками і поверховим розумінням проблеми, відсутністю обґрунтування управлінських рішень, аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	2 бали	студент продемонстрував частково сформовані програмні результати навчання: неповне виконання теоретичного завдання з помилками і поверховим розумінням проблеми й фрагментарним обґрунтуванням управлінських рішень, частковим аналізом ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	3 бали	студент продемонстрував майже повністю сформовані програмні результати навчання: виконання теоретичного завдання з помилками і частковим розумінням проблеми й неповним обґрунтуванням управлінських рішень, фрагментарним аналізом ситуації. Здобувач демонструє достатній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	4 бали	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: правильне виконання теоретичного завдання з певними недоліками і демонстрацією розуміння проблеми й обґрунтуванням управлінських рішень, здійсненням аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації. Здобувач демонструє середній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	5 балів (максимальна)	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: теоретичне питання розкрито цілком, що свідчить про сформовану здатність до аналізу проблеми й повного обґрунтування управлінських рішень, цілісного аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
для 1-го і 2-го практичних завдань	0 балів (мінімальна)	студент не продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: відсутні розрахунки практичної ситуації, що не дає можливості оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	1 бал	студент продемонстрував неповністю сформовані програмні

		результати навчання: часткове або неправильне виконання практичного завдання з поверховим розумінням ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації, відсутність демонстрації навичок самостійної роботи, гнучкості мислення, відкритості до нових знань, критичності і самокритичності. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	2 бали	студент продемонстрував частково сформовані програмні результати навчання: неповністю виконане практичне завдання, розв'язок якого має суттєві помилки і недоліки, а його аналіз дає підстави стверджувати про неповне розуміння ситуації у різних сферах діяльності організації, слабку сформованість навичок самостійної роботи, гнучкості мислення, відкритості до нових знань, критичності і самокритичності. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	3 балів	студент продемонстрував майже повністю сформовані програмні результати навчання: виконане практичне завдання, але із помилками і недоліками, де розв'язок має неточності, а його аналіз дає підстави стверджувати про часткове розуміння ситуації у різних сферах діяльності організації, фрагментарну сформованість навичок самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, критичності і самокритичності. Здобувач демонструє достатній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	4 балів	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: правильне і повне виконання практичного завдання, де розв'язок і розрахунки мають незначні неточності чи недоліки, а їх аналіз дає підстави стверджувати про розуміння ситуації у різних сферах діяльності організації, сформованість навичок самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, критичності і самокритичності. Здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	5 балів (максимальна)	студент продемонстрував повністю сформовані програмні результати навчання: розрахунки практичної ситуації виконані правильно, сформовані змістовні висновки, що свідчать про повне розуміння ситуації у різних сферах діяльності організації, сформованість навичок самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, критичності і самокритичності, уміння виконувати дослідження індивідуальні або групові під керівництвом лідера. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

## 12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

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

Перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, необхідного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечують навчальні аудиторії кафедри будівництва та професійної освіти: 328, 332.

## 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 директорат навчально-наукового інституту, 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 директор навчально-наукового інституту 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» (<http://surl.li/rfhrfb>) та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ» (<http://surl.li/ymbaso>).

*Політика щодо академічної доброчесності:* здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/4518/kodeks-akademichnoyi-dobrochesnosti.pdf> та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/4518/etychnyy-kodeks.pdf> Полтавського державного аграрного університету.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти 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, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету <http://surl.li/zogpis>.

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 директора навчально-наукового інституту, 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. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика. Частина 1 : Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. 231 с.
3. Вища математика: навч. посібник: у 2 ч. / О.П. Олійник, Н.П. Тупко, О.М. Гришко, В.О. Варивода. Ч. 1. К.: НАУ, 2021. 217 с. URL:<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>
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>
6. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник / О.Ю. Дюженкова, М.Є. Дудкін, І.В. Степахно. К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. 409 с.  
[https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47504/1/Vyshcha%20matematyka\\_Praktykum.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47504/1/Vyshcha%20matematyka_Praktykum.pdf)

### Допоміжні

1. Кузьма О.В. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик та інш.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 127 с.
2. 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>
3. Математика в технічному університеті : Підручник /І. В. Алексеєва, 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.
4. Mathematical analysis in examples and problems. Part 1 / . L. V. Kurpa, A.B. Linnik, T. V. Shmatko. Mathematical analysis in examples and problems. Part 1. Kharkiv: NTU «KhPI», 2024. 209 p.
5. Linear Algebra: the Textbook for Engineering Students /L. V. Kurpa, K. I. Liubytka, V. M. Burlayenko. Kharkiv : NTU «KhPI», 2024. 154 p.
6. 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>
7. 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>
8. 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>

### Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Дистанційний курс для спеціальності G 1 1 Машинобудування: «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/>