

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
 Сергій ЯХІН
«02» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова фахова навчальна дисципліна)

ВИЩА МАТЕМАТИКА

освітньо-професійна програма	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
спеціальність	204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство
освітній ступінь	бакалавр
факультет	Факультет технологій тваринництва та продовольства

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва.

Мова викладання: державна

Розробник: Юлія ОВСІЄНКО, доцент кафедри будівництва та професійної освіти, кандидат педагогічних наук,
доцент

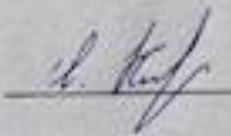
« 02 » вересня 2024 року

 Юлія ОВСІЄНКО

Схвалено на засіданні кафедри Будівництва та професійної освіти
протокол від 02 вересня 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Технологія виробництва
і переробки продукції тваринництва

« 02 » вересня 2024 року

 (Лариса КУЗЬМЕНКО)

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності Екологія

протокол від 02 вересня 2024 р. № 1

 (Богдан ШАФЕРІВСЬКИЙ)

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова
Рік навчання (шифр курс)	I (204ТВППТ_бд_2024)
Семестр	I
Лекції (годин)	16
Лабораторні (годин)	14
Самостійна робота (годин)	60
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Навчити здобувачів вищої освіти сучасному математичному апарату, необхідному для аналізу і розв'язування прикладних 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 для виконання функціональних обов'язків, нівелюючи вплив різних чинників і виробничих ситуацій.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Цикл дисциплін фундаментально-прикладного спрямування повної загальної середньої освіти.

4. Компетентності

загальні:

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

5. Програмні результати навчання

ПРН 1. Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва.

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

Результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 1. Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва	знати основні поняття: лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, елементи теорії ймовірностей і математичної статистики
	володіти основними прийомами: обчислення визначників різних порядків, виконання дій над векторами, знаходження похідних і диференціалів функцій, знаходження границь функцій у точці за правилом Лопіталя, 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
	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

6. Методи навчання і викладання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні: лекція, розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж;
- наочні: ілюстрування, демонстрування, спостереження;

- практичні: вправи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, розрахункові роботи.

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; метод скрайбінгу; майндмепінг; електронний скетчноутинг.

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- методи усного контролю: опитування; бесіда; доповідь; колоквиум.
- методи письмового контролю: контрольна робота; самостійна робота.

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.

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.

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 степеневих-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.

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.

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. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу. Поняття випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величини. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Багатокутник розподілу. Біноміальний закон розподілу, закон розподілу Пуассона. Функція розподілу і щільність розподілу випадкової величини. 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 випадкової величини. 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.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма (204ТВППТ_бд_2024)			
	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
Усього годин	90	16	14	60

8. Теми практичних занять

Назви тем	Кількість годин
	денна форма
Тема 1. Елементи лінійної алгебри	2
Тема 2. Елементи аналітичної геометрії	2
Тема 3. Елементи диференціального числення функцій	2
Тема 4. Інтегральне числення	2
Тема 5. Диференціальні рівняння	2
Тема 6. Ряди	2
Тема 7. Випадкові події та випадкові величини. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу	2
Разом	14

9. Теми самостійної роботи

Назви тем	Кількість годин
	денна форма (204ТВППТ_бд_2024)
Тема 1. Елементи лінійної алгебри	7
Тема 2. Елементи аналітичної геометрії	7
Тема 3. Елементи диференціального числення функцій	8
Тема 4. Інтегральне числення	8
Тема 5. Диференціальні рівняння	8
Тема 6. Ряди	8
Тема 7. Випадкові події та випадкові величини. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу	7
Тема 8. Елементи математичної статистики	7
Разом	60

10. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
ПРН 1. Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва.	розв'язування практичних завдань виконання завдань самостійної роботи контрольна робота екзамен

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	розв'язування практичних завдань	виконання завдань самостійної роботи	контрольна робота	екзамен	
Тема 1. Елементи лінійної алгебри	4	4			8
Тема 2. Елементи аналітичної геометрії	4	4			8
Тема 3. Елементи диференціального числення функцій	4	4			8
Тема 4. Інтегральне числення	4	4			8
Тема 5. Диференціальні рівняння	4	4			8
Тема 6. Ряди	4	4			8
Тема 7. Випадкові події та випадкові величини. Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу	4	4			8
Тема 8. Елементи математичної статистики		4			4
Контрольна робота			20		20
Екзамен				20	20
Разом	28	32	20	20	60

Шкала та критерії оцінювання Розв'язування практичних завдань

Кількість балів	Критерії оцінювання
0	відсутність наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання
1	виконано завдання неправильно або неповністю продемонстровано виконання функціональних обов'язків, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій, не надано відповіді на запитання,

	відсутнє прагнення до самоорганізації та самоосвіти
2	виконано завдання із суттєвими неточностями, продемонстровано менш ніж задовільне виконання функціональних обов'язків, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій, надано невичерпні відповіді на запитання з уточненнями
3	виконано повністю завдання, але з неточностями, продемонстровано задовільне виконання функціональних обов'язків, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій, надано вичерпні відповіді на запитання
4	виконано повністю завдання, продемонстровано достатнє виконання функціональних обов'язків, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій, надано вичерпні відповіді на запитання, активність і цілеспрямованість свідчать про прагнення до самоорганізації та самоосвіти

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
0	завдання не виконані, або розв'язані неправильно, що свідчить про неволодіння функціональними обов'язками, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій, відсутність прагнення до самоорганізації та самоосвіти
1	виконано завдання самостійної роботи з грубими помилками або лише частково, продемонстровано незадовільне володіння функціональними обов'язками, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій, не надано відповіді на запитання
2	виконано завдання самостійної роботи неповністю або з помилками, продемонстровано менш ніж задовільне володіння функціональними обов'язками, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій, надано невичерпні відповіді на запитання з уточненнями
3	виконано завдання самостійної роботи правильно, але з неточностями, продемонстровано задовільне володіння функціональними обов'язками, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій, надано вичерпні відповіді на запитання, але з уточненнями
4	виконано завдання самостійної роботи повністю правильно, продемонстровано достатнє володіння функціональними обов'язками, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій, надано вичерпні відповіді на запитання, що свідчить про прагнення до самоорганізації та самоосвіти

Контрольна робота

Кількість балів	Критерії оцінювання
0	у випадку невиконання завдань контрольної роботи або виявлення факту списування, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання
5	завдання контрольної роботи виконано, проте у розв'язках допущені грубі помилки, порушено правила оформлення, надані відповіді і розв'язки не на всі питання і завдання
10	завдання контрольної роботи виконано частково, порушено правила оформлення, надано відповіді і розв'язки не на всі питання і завдання, відповіді є недостатньо аргументованими, розв'язки мають неточності
15	завдання контрольної роботи виконано у повному обсязі, відповідним чином оформлено й надано відповіді і розв'язки, що є недостатньо аргументованими, вимагають незначних уточнень
20	завдання контрольної роботи виконано у повному обсязі: відповідним чином оформлено й надано відповіді і розв'язки, що є достатньо аргументованими

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни

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

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання

Усі навчальні завдання, передбачені робочою програмою, мають бути виконані у встановлений термін відповідно розкладу.

Перескладання поточного та семестрового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату.

Перескладання поточного та підсумкового контролів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, хвороба тощо) та з дозволу деканату; практичні завдання, завдання із самостійної роботи, які оформляються та здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються зі зниженням оцінки (-30 %).

Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» (<http://surl.li/rfhrib>) та «Положенням про оцінювання результатів навчання

здобувачів вищої освіти в ПДАУ» (<http://surl.li/ymbaso>).

Відповідно до нормативної бази університету повторне складання підсумкового контролю допускається не більше двох разів із кожної освітньої компоненти (ОК): один раз викладачу, другий – комісії, котра формується деканом факультету, за участю кафедри, відповідальної за реалізацію ОК.

Оцінка, отримана в результаті другого повторного складання екзамену є остаточною.

Складання екзамену чи заліку для підвищення позитивної оцінки з ОК здійснюється тільки один раз на підставі заяви здобувача вищої освіти.

- щодо академічної доброчесності

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності (<http://surl.li/cfsemz>) та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (<http://surl.li/ygqygh>).

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 контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням інформаційних технологій).

Виконані навчальні роботи здобувач вищої освіти може перевірити на наявність текстових запозичень, використовуючи програми відкритого доступу (<http://surl.li/sbpriiq>).

У раз виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його.

- щодо відвідування занять:

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, індивідуальний графік стажування тощо) навчання може відбуватись самостійно з використанням інформаційних технологій (у змішаній чи/та дистанційній формах за погодженням із викладачем курсу та деканом факультету) на засадах академічної доброчесності. При цьому здобувач вищої освіти має звітувати через електронну пошту або через систему дистанційного навчання LMS Moodle про стан виконання завдань.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти:

Здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного Положення про

порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. <http://surl.li/zogpis>.

Здобувачі можуть самостійно на платформах онлайн-освіти, шляхом участі у короткострокових навчальних програмах і проєктах (з обов'язковою видачею сертифіката) опановувати навчальний матеріал, який за змістом дозволяє набутти очікувані навчальні результати за частиною освітнього компонента до початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю.

- щодо оскарження результатів оцінювання:

Порядок оскарження результатів оцінювання здобувачів вищої освіти регламентується Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті <http://surl.li/zogpis>.

Нормативно-правові акти стосовно оскарження результатів навчання наведені на сторінці «Положення про освітню діяльність» сайту ПДАУ (<http://surl.li/qrfsta>).

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Антонець А. В., Флегантов Л. О., Овсієнко Ю. І. Вища математика : навч. посіб. Полтава : Копі-Прінт, 2022. 208 с.
2. Барковський В. В., Барковська Т. В. Вища математика для економістів : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2019. 456 с.
3. Кирилащук С. А., Бондаренко З. В., Ключко В. І. Вища математика. Частина 1. Індивідуальні завдання : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2020. 93 с.
4. Васильків І. М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посіб. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.
5. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. Суми: Сумський державний університет, 2022. 174 с.
6. Жалдак М. І., Кузьміна Н. М., Михалін Г. О. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник. Видання четверте, доповнене. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. 750 с.
7. Найко Д. А., Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. Вінниця : ВНАУ, 2020. 382 с.
8. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика. Частина 1 : Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. 231 с.
9. Пасічник Я. А. Вища математика : підручник. Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с.
10. Скуратовський Р. В. Вища математика з прикладами і задачами : підручник. Київ : Національна академія управління, 2021. 232.

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

Допоміжні

1. Антонець А. В., Овсієнко Ю. І., Кошова О. П. Використання сучасних прикладних комп'ютерних програм як важлива складова якісної підготовки фахівців аграрного профілю. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Глухів: РВВ Глухівського НПУ ім. О. Довженка, 2024. Вип. 1(54). С. 80-86. (фахове видання, Index Copernicus) URL: <http://visn-ped.gnpu.edu.ua/index.php/uk/home1/79-visnyk-hlukhivskoho-natsionalnoho-pedahohichnoho-universytetu-imeni-oleksandra-dovzhenka-2023-vyp-1-54>
2. Коваленко Л. Б. Збірник тестових завдань з вищої математики для менеджерів : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та допов. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2020. 473 с.
3. 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.; КПП ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. 127 с.
4. Коваленко Л. Б. Збірник тестових завдань з вищої математики для менеджерів : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та допов. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2020. 473 с.
5. 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.
6. Linear Algebra: the Textbook for Engineering Students /L.V. Kurpa, K.I. Liubytska, V.M. Burlayenko. Kharkiv: NTU «KhPI», 2024. 154 p.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Дистанційний курс для спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : «Вища математика» (2024-2025 н.р.) Полтавський державний аграрний університет. URL: <http://moodle.pdaa.edu.ua/>
2. Web-in-Math. URL: <http://web-in-math.blogspot.com>
Wolfram|Alpha: Computational Intelligence. URL: <https://www.wolframalpha.com/>