

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

 Сергій ЯХІН
(протокол «01» вересня 2025 р. № 1)

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

ВИЩА МАТЕМАТИКА

освітньо-професійна програма	Захист і карантин рослин
спеціальність	Н1 Агрономія
галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
навчально-науковий інститут	агротехнологій, селекції та екології

Полтава
2025 / 2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни **Вища математика** для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Захист і карантин рослин» спеціальності Н1 Агрономія.

Мова викладання: державна

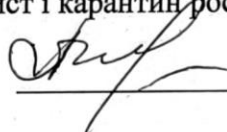
Розробник: Юлія ОВСІЄНКО, доцент кафедри будівництва та професійної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент

« 01 » вересня 2025 року

 (Юлія ОВСІЄНКО)

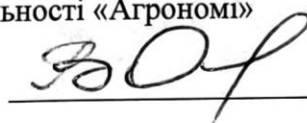
Погоджено гарантом освітньої програми «Захист і карантин рослин»

« 01 » вересня 2025 року

 (Ганна ПОСПЕЛОВА)

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «Агрономія»

протокол від 01 вересня 2025 р. № 1

 (Валентина ОНІПКО)

©ПДАУ 2025 рік

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 (Н1Абд_2025[2]ЗКР)
Семестр	1
Лекції (годин)	16
Практичні (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 прикладних задач геодезії та землеустрою, 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, теорії ймовірності і математичної статистики для розуміння основних концепцій, теоретичних і практичних проблем в галузі природничих наук, узагальнення вмінь обирати оптимальні методи й інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Цикл дисциплін фундаментально-прикладного спрямування повної загальної середньої освіти.

4. Компетентності

Інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, з використанням теорій і методів біології та аграрних наук.

загальна:

ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

фахова:

ФК1. Здатність проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за новітніми принципами і методами.

5. Програмні результати навчання

ПРН04. Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин.

ПРН05. Коректно використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності.

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

Результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН04. Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин	знати і розуміти основні поняття: лінійної алгебри (матриці, визначники, системи лінійних рівнянь, використовуються для розрахунку багатокомпонентних сумішей пестицидів або добрив, під час змішування кількох препаратів із заданою концентрацією різних діючих речовин одночасно), аналітичної геометрії (координати на площині і в просторі, рівняння прямої, площини, кривих 2-го порядку, як основи точного землеробства (Precision Agriculture) з метою оцифрування меж полів, побудови карт поширення шкідників і роботи з GPS-навігацією обприскувачів), диференціального й інтегрального числення функцій (похідна, градієнт, екстремуми функції, що дозволяє знайти швидкість поширення хвороб, момент «вибухового» зростання популяції шкідника, невизначений і визначений інтеграл для розрахунку сумарної площі ураження або загального обсягу накопиченої інфекції/засміченості поля за певний період, розрахунку доз препаратів при нерівномірному рельєфі), теорії ймовірностей (ймовірність, теореми додавання і множення ймовірностей, схема повторних незалежних випробувань, випадкові величини для оцінки ризику проникнення карантинного об'єкта), математичної статистики (вибіркова сукупність, мода, медіана, варіаційний ряд, для розуміння правила відбору проб (грунту, рослин, насіння), узагальнення висновків про стан всіх земельних угідь за вивченням невеликої його частини (вибірку)); коефіцієнт кореляції, вплив факторів (ANOVA) для встановлення зв'язку між погодою і хворобами (наприклад, чи впливає вологість 80% на розвиток фітофторозу або оцінки ефективності нового фунгіциду володіти основними прийомами: розв'язування систем лінійних рівнянь (матричний метод, методи Крамера і Гаусса) для розрахунку бакових сумішей (знайти об'єми препаратів різної концентрації діючих речовин відповідно до норм їх витрат на гектар); побудови ліній за їх рівняннями, розрахунок відстаней між точками і площ фігур для «картування вогнищ» (накладання координатної сітки на карту поля для точного локального внесення інсектицидів), визначення площ «плями» ураження неправильної форми; диференціальний аналіз швидкості біологічних процесів (обчислення миттєвої швидкості розмноження комах або поширення патогенів; знаходження точок екстремуму для визначення критичних фаз розвитку хвороб); інтегральне оцінювання сумарного впливу факторів (розрахунок накопиченої сонячної радіації або суми ефективних температур (СЕТ) через визначений інтеграл; визначення загальних обсягів втрат урожаю за вегетаційний період); ймовірнісне прогнозування фітосанітарних ризиків (розрахунок ймовірності виживання популяції шкідника після обробки; оцінка ризику перехресного зараження посівів за різної інтенсивності вітрових потоків); моделювання законів розподілу біологічних показників (побудова кривих розподілу чисельності шкідників на одиницю площі; розрахунок математичного сподівання (середнього очікуваного рівня шкоди)); репрезентативний відбір і первинна обробка польових даних (формування вибіркової сукупності при

	проведенні польових обстежень; оцінка похибки репрезентативності для підтвердження достовірності діагнозу); факторний аналіз та оцінка тісноти зв'язків (встановлення кореляційної залежності між метеорологічними умовами і розвитком хвороби; використання дисперсійного аналізу для порівняння біологічної ефективності різних засобів захисту рослин застосовувати вивчені теорії і принципи для розв'язування практичних і прикладних задач, пов'язаних із навчальним курсом таких як: • системи лінійних рівнянь (методом Крамера, методом Гауса, через обернену матрицю) для оптимізації ресурсів і логістики (розрахунку складних сумішей інсектицидів і фунгіцидів (бакових сумішей) при змішуванні препаратів з різним відсотковим вмістом діючої речовини для досягнення цільової концентрації на задану площу); • аналітичне опис геометричних об'єктів (прямих, площин, еліпсів, парабол, гіпербол) для проєктування систем моніторингу й захисту (розрахунок оптимальної схеми розміщення феромонних пасток на полі або в саду, визначення радіусів дії пасток і розрахунок координат «сліпих зон», де ймовірність пропуску шкідника найвища); • дослідження функцій (екстремуми, асимптоти, опуклість) для моделювання зростання рослин або прогнозування динамічних процесів (визначення швидкості наростання інтенсивності ураження (наприклад, фітофторозом), обчислення моменту часу t, коли швидкість розвитку популяції є максимальною, що є сигналом для негайного внесення системних препаратів); • застосування інтегрального числення для оцінки кумулятивного ефекту (визначення «суми ефективних температур» за допомогою інтегрування добових температурних кривих для точного прогнозу виходу комах із діапаузи (наприклад, відродження личинок колорадського жука); • використання методів теорії ймовірностей для проведення карантинного менеджменту й експертизи: аналіз кліматичних, ґрунтових чи біологічних даних; розрахунок ймовірності виявлення прихованої інфекції в насіннєвому матеріалі, визначення ризику, що випадково обраний зразок не міститиме патогена при загальному рівні зараженості партії у $X\%$; • нормування і стандартизація для розрахунку стандартного відхилення при оцінці біологічної ефективності пестициду; застосування правила «трьох сигм» для виявлення аномальних ділянок поля, де препарат не спрацював через резистентність шкідників; • обґрунтування фітосанітарного стану об'єкта через побудову довірчого інтервалу для середньої чисельності бур'янів на полі; розв'язування задач, типу: «чи можна стверджувати з надійністю 95%, що середня кількість шкідників не перевищує поріг шкодочинності?»; • науково-дослідна робота й апробація методів під час кореляційного аналізу зв'язку між густотою посіву і ступенем розвитку грибкових хвороб; використання дисперсійного аналізу для порівняння результатів випробувань різних сортів на стійкість до шкідливих організмів
ПРН05. Коректно	знати і розуміти основні поняття тем 1-2: поняття математичної

використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності	моделі просторового розподілу, розуміння матричного представлення цифрових карт полів; тем 3-4: поняття безперервних процесів, розуміння різниці між миттєвою швидкістю (похідна) і сумарним ефектом (інтеграл) у розвитку хвороб; тем 5-8: поняття статистичної значущості, довірчої ймовірності і випадкової помилки, розуміння, що будь-яка діагностика має ймовірнісний характер
	володіти основними прийомами виконання розрахунків, зокрема з використанням ІТ: прийоми роботи з векторами й координатами для налаштування систем паралельного водіння обприскувачів; обчислення параметрів кривих росту популяцій (наприклад, логістичної кривої) у середовищі електронних таблиць; автоматизованого опрацювання даних: побудова варіаційних рядів, розрахунок описових статистик (середнє, дисперсія, стандартна помилка) за допомогою функцій AVERAGE, STDEV тощо
	• застосування ІТ у діагностиці (Теми 1, 2, 7): використання статистичних методів для опрацювання даних дистанційного зондування землі (NDVI індекси); визначення зон пригнічення рослин через математичну фільтрацію «шумів» на знімках; • оцінка доцільності методів (Тема 8): застосування кореляційно-регресійного аналізу для побудови прогнозних моделей (приклад: побудова рівняння регресії, що описує залежність кількості спор гриба від вологості повітря, та використання цього рівняння в автоматизованих системах підтримки прийняття рішень (DSS)); • карантинна експертиза (Теми 5-6): застосування математичних методів для розрахунку схем вибіркового контролю вантажів згідно з міжнародними стандартами (ISPM), що мінімізує час огляду під час збереження високої точності виявлення об'єктів.

6. Методи навчання і викладання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні: лекція, розповідь, пояснення, бесіда;
- наочні: ілюстрування, демонстрування, спостереження;
- практичні: вправи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анутовання, 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; електронний скетчноутинг, сторітелінг.

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

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

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Елементи лінійної алгебри. Означення визначника, правила обчислення визначників. Властивості визначників. Означення, типи матриць. Дії над матрицями:

додавання, множення матриці на число, на матрицю, їх властивості. Транспонування матриці. Поняття оберненої матриці, властивості операції обернення матриці.

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 Гаусса 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 2. Елементи аналітичної геометрії. Означення вектора, типи векторів. Дії над векторами. Довжина (норма) вектора, її властивості. Кут між векторами. Відстань між векторами. Означення лінійного простору. Базис лінійного простору. Розмірність лінійного простору. Координати елементів простору за даним базисом.

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.

Канонічні рівняння еліпса, гіперболи, параболи; дослідження їх форми, властивостей. Загальне рівняння кривої 2-го порядку, його зведення до канонічного вигляду.

Тема 3. Елементи диференціального числення функцій. 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. 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 степенево-показникових функцій. Одностороння неперервність функції однієї змінної в точці, необхідна і достатня умова неперервності, класифікація точок розриву. Локальні властивості неперервних функцій. Неперервність функції на множині. Неперервність елементарних функцій. Теореми про функції, неперервні на замкненій множині: теореми Больцано-Коші, теореми Вейерштрасса.

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. Правило Лопітала розкриття невизначеностей.

Умови монотонності функції однієї змінної. Необхідні, достатні умови екстремуму функції однієї. Умови опуклості, угнутості, перегину функції. Асимптоти функції: вертикальні, горизонтальні, похилі. Схема повного дослідження й побудови графіка функції однієї змінної.

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.

Тема 4. Елементи інтегрального числення функцій. Поняття первісної функції та невизначеного інтегралу. Основні властивості невизначених інтегралів. Таблиця невизначених інтегралів елементарних функцій. Основні методи інтегрування: безпосереднє, заміна змінної, частинами.

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.

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.

Тема 5. Випадкові події. Поняття випадкової події. Класифікація подій. Відносна частота появи події. Класичне, статистичне та геометричне означення ймовірності події. Теорема додавання ймовірностей. Залежні та незалежні події. Умовні ймовірності. Теорема множення ймовірностей. Наслідки з теорем додавання та множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.

Формула Бернуллі. Біноміальний закон розподілу ймовірностей і його графік. Найімовірніше число появи події. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа, її застосування. Функція Лапласа.

Тема 6. Випадкові величини. Поняття випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величини. Закон розподілу дискретної випадкової величини. 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 Стюдента. Закон великих чисел. Поняття про теорему Ляпунова.

Тема 7. Статистичне опрацювання вибірки. 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.

Тема 8. Елементи дисперсійного й 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, багатофакторний. Кореляція і регресія. Коефіцієнт парної лінійної кореляції, його властивості. Рівняння парної лінійної регресії.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма (Н1Абд_2025[2]ЗКР)			
	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. Елементи інтегрального числення функцій	12	2	2	8
Тема 5. Випадкові події	12	2	2	8
Тема 6. Випадкові величини	12	2	2	8
Тема 7. Статистичне опрацювання вибірки	11	2	2	7
Тема 8. Елементи дисперсійного й кореляційного аналізу	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 (Н1Абд_2025[2]ЗКР)
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. Елементи інтегрального числення функцій	2
5	Тема 5. Випадкові події	2
6	Тема 6. Випадкові величини	2
7	7. Статистичне опрацювання вибірки	2
	Разом	14

Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
		денна форма (Н1Абд_2025[2]ЗКР)
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 здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація даного напрямку роботи передбачається шляхом виконання здобувачами вищої освіти завдань самостійної роботи.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
РН04. Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин	письмовий контроль (виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, розв'язування тестів, екзамен), усний контроль (опитування)
РН05. Коректно використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності	письмовий контроль (виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, розв'язування тестів, екзамен), усний контроль (опитування)

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (Н1Абд_2025[2]ЗКР)

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	Виконання вправ на ПЗ	Виконання завдань СР	Розв'язування тестів	Опитування	Екзамен	
Тема 1. Елементи лінійної алгебри	3	3		2		8
Тема 2. Елементи аналітичної геометрії	3	3		2		8
Тема 3. Елементи диференціального числення функцій	3	3		2		8
Тема 4. Елементи інтегрального числення функцій	3	3		2		8
Тема 5. Випадкові події	3	3		2		8
Тема 6. Випадкові величини	3	3		2		8
Тема 7. Статистичне опрацювання вибірки	3	3		2		8
Тема 8. Елементи дисперсійного й кореляційного аналізу		3		2		5
Розв'язування тестів			19			19
Екзамен					20	20
Разом	21	24	19	16	20	100

Шкала та критерії оцінювання Виконання вправ на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	виконано повністю завдання, продемонстровано знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, коректно використано доцільні математичні і статистичні методи
2	завдання виконано повністю, але з неточностями, продемонстровано задовільне знання і розуміння математики, коректно, але частково використано доцільні математичні і статистичні методи
1	виконано завдання неправильно, із суттєвими неточностям або неповністю не продемонстровано знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, не використано доцільні

	математичні і статистичні методи
0	відсутність наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	виконано завдання самостійної роботи повністю правильно, продемонстровано знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, коректно використано доцільні математичні і статистичні методи й інформаційні технології у професійній діяльності
2	виконано завдання самостійної роботи правильно, але з неточностями, продемонстровано задовільне знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, частково коректно використано доцільні математичні і статистичні методи й інформаційні технології у професійній діяльності
1	виконано завдання самостійної роботи з грубими помилками, неповністю або лише частково, не продемонстровано знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, некоректно використано доцільні математичні і статистичні методи й інформаційні технології у професійній діяльності
0	відсутність наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	правильна відповідь
0	неправильна відповідь

Опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	відповідь повністю правильна, продемонстровано знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, коректно використано доцільні математичні і статистичні методи
1	відповідь правильна неповністю, що свідчить про неповне володіння знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, некоректно використано доцільні математичні і статистичні методи
0	відсутня відповідь або повністю неправильна, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти (Н1Абд_2025[2]ЗКР) на екзамені

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го і 2-го	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, коректно використано доцільні математичні і статистичні

теоретич- них питань		методи
	4	правильне виконання теоретичного завдання з певними недоліками, продемонстровано знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, коректно використано доцільні математичні і статистичні методи
	3	виконання теоретичного завдання з помилками і частковою демонстрацією знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, коректно використано доцільні математичні і статистичні методи
	2	неповне виконання теоретичного завдання з помилками і не продемонстрованим знанням і розумінням математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, некоректно використано доцільні математичні і статистичні методи
	1	часткове представлення відповіді на теоретичне завдання з суттєвими помилками, не продемонстрованими знаннями і розумінням математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, некоректно використано доцільні математичні і статистичні методи
	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти
для практич- ного завдання	10-9	розрахунки практичної ситуації виконані правильно, представлені розв'язки свідчать про знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, коректно використано доцільні математичні і статистичні методи
	7-8	правильне і майже повне виконання практичного завдання, де розв'язок і розрахунки свідчать про сформоване знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, коректно, але з певними неточностями використано доцільні математичні і статистичні методи
	5-6	майже повне виконання практичного завдання, де розв'язок і аналіз даних задачі свідчить про неповне знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, не зовсім коректно використано доцільні математичні і статистичні методи
	3-4	неповне виконання практичного завдання, де розв'язок і аналіз задачі не свідчить про повністю сформоване знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, некоректно використано доцільні математичні і статистичні методи
	1-2	часткове розв'язання практичного завдання з суттєвими помилками, не продемонстрованим знання і розуміння математики в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин, не використано доцільні математичні і статистичні методи

*Екзамен складається з 2 теоретичних питань: 1 практичного завдання.
Максимальна кількість балів за екзамен – 20.*

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

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.

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання

Політика щодо дедлайнів 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 зменшенням оцінки (-30 %).

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».

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

Політика щодо дотримання академічної доброчесності:

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти 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 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.

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

- щодо відвідування занять:

Політика щодо відвідування: 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.

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 набути 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.

Нормативно-правові акти стосовно оскарження результатів навчання наведені на сторінці «Положення про освітню діяльність» сайту ПДАУ.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Антонєць А.В., Флегантов Л.О., Овсієнко Ю.І. Вища математика : навч. посіб. Полтава : Копі-Прінт, 2022. 208 с.
2. 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.
3. Гончаров О.А., Князь І.О., Хоменко О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика : навч. посіб. Суми : Сумський державний університет, 2022. 174 с.
4. Горбачук В.М., Кушлик-Дивульська О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Підручник. Київ : «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2023. 352 с.
5. Дюженкова О.Ю., Дудкін М.Є., Степахно І.В. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник. Київ : НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2021. 409 с.
6. Навчально-методичний посібник з курсу «Вища математика»: укл. О.Г. Семененко. ПереяславХм.: ПХДПУ, 2021. 260.с.
7. Панченко Н.Г., Резуненко М.Є. Вища математика : навч. посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2022. Частина 1. 231 с.
8. Пасічник Я.А. Вища математика : підручник. Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с.
9. Скуратовський Р. В. Вища математика з прикладами і задачами : підручник. Київ : Національна академія управління, 2021. 232 с.
10. Швець В.Т. Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові процеси : навч. посіб. Одеса, 2021. 234 с.
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.

Допоміжна

1. Антонєць 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> (фахове видання, Index Copernicus)
2. Антонєць А.В., Флегантов Л. О. Комп'ютерне моделювання механічного руху тіла

засобами MATHCAD. *Інформаційні технології в освіті*. 2017. № 30. С. 97-109. URL: <http://ite.kspu.edu/issue-30/p-97-109>

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

4. Вища математика: збірник задач : навч. посібн. / В. П. Дубовик та ін. ; за ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. Київ : А.С.К., 2001. 480 с.

5. Вища математика. У 3 частинах: навч. посібн. / Лавренчук В. П. та ін. / 2-е вид., стереот. Чернівці : Рута, 2002. 208 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. Засуха В. А., Лисенко В. П., Голуб Б. Л. Прикладна математика : підручник. Київ : Арістей, 2004. 228 с.

8. Збірник задач до розрахункових робіт з вищої математики : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. Л. Гречко, М.Є. Дудкін. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 280 с.

9. Кирилашук С.А., Бондаренко З.В., Ключко В.І. Вища математика. Частина 1. Індивідуальні завдання : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2020. 93 с.

10. Корніль Т.Л., Голотайстрова Г.О., Гардер С.Є. Вища математика у прикладах і задачах : навч.-метод. посібник. Ч. 1 : Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія на площині. Харків : Друкарня Мадрид, 2020. 80 с.

11. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика. Практикум : навч. посібн. Київ : Центр навчальної літератури, 2005. 536 с.

12. Кузьма О.В. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій : навч. посіб. / О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик та ін.; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 127 с.

13. Набока О.О. Лінійна алгебра : навч.-метод. посібник. Харків : НТУ "ХПІ", 2020. 64 с.

14. Найко Д.А. Шевчук О.Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. Вінниця : ВНАУ, 2020. 382 с.

15. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Вища математика : підручник. Дніпро : В-тво «Сталкер», 2003.

16. 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.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Дистанційний курс із дисципліни «Вища математика» для спеціальності Н1 Агрономія галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина (2025-2026 н. р.) : система дистанційного навчання Moodle Полтавського державного аграрного університету. URL: <https://moodle.pdau.edu.ua/enrol/index.php?id=7443>.

2. Електронна бібліотека ПДАУ : URL: <http://lib.pdau.edu.ua/>

3. OnlineMSchool. URL: <http://ua.onlinemschool.com/>

4. Wolfram|Alpha: Computational Intelligence : сайт. URL: <https://www.wolframalpha.com/>